

New York  
State College of Agriculture  
At Cornell University  
Ithaca, N. Y.

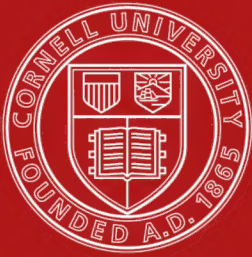
---

Library

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 051 993 537



## Cornell University Library

The original of this book is in  
the Cornell University Library.

There are no known copyright restrictions in  
the United States on the use of the text.



# DIE MUSCI

DER

## FLORA VON BUITENZORG

ZUGLEICH LAUBMOOSFLORA VON JAVA MIT  
BERÜCKSICHTIGUNG ALLER FAMILIEN UND GATTUNGEN  
DER GESAMTEN LAUBMOOSWELT.

BEARBEITET VON

Prof. Dr. h. c. MAX FLEISCHER.

---

ENTHALTEND ALLE AUS JAVA BEKANNT GEWORDENEN SPHAGNALES UND BRYALES  
NEBST KRITISCHEN BEMERKUNGEN ÜBER VIELE ARCHIPELARTEN, SOWIE  
INDISCHE UND AUSTRALISCHE ARTEN.

---

VIERTER BAND.

**BRYALES:** HYPNOBRYALES, BUXBAUMIALES, DIPHYSCIALES,  
POLYTRICHALES.

Mit 84 Sammelabbildungen.

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI

vormals

**E. J. BRILL**

LEIDEN 1915—1922.





# FLORE DE BUITENZORG

PUBLIÉE PAR LE

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT.

---

VIÈME PARTIE.

---

## LES MUSCINÉES

PAR

Prof. Dr. h. c. MAX FLEISCHER.

4<sup>me</sup> Volume.

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE  
ci-devant

E. J. BRILL  
LEIDEN 1915—1922.



# DIE MUSCI

DER

## FLORA VON BUITENZORG

ZUGLEICH LAUBMOOSFLORA VON JAVA MIT  
BERÜCKSICHTIGUNG ALLER FAMILIEN UND GATTUNGEN  
DER GESAMTEN LAUBMOOSWELT.

BEARBEITET VON

**Prof. Dr. h. c. MAX FLEISCHER.**

---

ENTHALTEND ALLE AUS JAVA BEKANNT GEWORDENEN SPHAGNALES UND BRYALES  
NEBST KRITISCHEN BEMERKUNGEN ÜBER VIELE ARCHIPELARTEN, SOWIE  
INDISCHE UND AUSTRALISCHE ARTEN.

---

**VIERTER BAND.**

**BRYALES:** HYPNOBRYALES, BUXBAUMIALES, DIPHYSCIALES,  
POLYTRICHALES.

Mit 84 Sammelabbildungen.

BÜCHHANDLUNG UND DRUCKEREI  
vormals  
**E. J. BRILL**  
LEIDEN 1915—1922.



## VORWORT.

---

Zwischen der Veröffentlichung des III. Bandes 1908 und des IV. und letzten Bandes dieses Werkes liegt ein Zeitraum von fast 15 Jahren. Eine zweite längere Reise nach Ostindien und Java von 1908—1913, sowie insbesondere der Weltkrieg, in welchem die Arbeit wegen meiner Dienstzeit am Bot. Museum in Berlin sehr langsam fortschritt, um zuletzt wegen Mangel an Mitteln für die Drucklegung ganz aufzuhören, haben diese lange Verzögerung verursacht. Erst nach dem Kriege gelang es, wieder in der Drucklegung fortzufahren und das Manuscript zu beenden. Die zwischenliegenden, besonders die letzten 10 Jahre, sind jedoch dazu benutzt worden, das Material des letzten Bandes, welches besonders den reichhaltigen Formenkreis der *Hypnobryales* behandelt, möglichst auf phylogenetisch morphologischer Grundlage auszubauen. Dazu war eine kritische Durchsicht nicht nur aller Gattungen, sondern selbst möglichst aller bekannten Arten notwendig, um die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen und Familien festzustellen. Das Ergebnis dieser zeitraubenden Bearbeitung sind die stammesgeschichtlichen Uebersichten, welche jeder Familie im IV Band mit entwicklungsgeschichtlichen Erläuterungen beigegeben sind. Es ist dies ein erster Versuch auf diesem schwierigen Gebiet, der vielleicht eine befruchtende Anregung für ein weiteres Studium in diesem Sinne giebt. Anfänge dazu sind bereits im III Bandes 1908 in verschiedenen kritischen Bemerkungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen enthalten.

Auf dieser Grundlage ist nun auch eine Ueberarbeitung des ganzen Systemes erfolgt das nun in zusammenfassender Uebersicht vorliegt. Formell ist es dem System der *Siphonogamen* von ENGLER—PRANTL angegliedert und in möglichst natürliche Reihen und Unterreihen eingeteilt.

Von den Familien des IV Bandes haben die *Hypnodendraceen* eine besonders auffällige systematische Umstellung erfahren durch die Erkenntnis der Verwandtschaft mit den *Rhizogoniaceen*, sowie die eigenartigen *Rhacopilaceen* mit *Powellia*, welche letztere am natürlichsten zu den *Isobryales* zu stellen sind. Ferner die *Leucomiaceen* und *Symphyodontaceen*, die nebst der Gattung *Hypnella* und *Chaetomitriopsis* (*H. glaucocarpum*) in die Verwandtschaft der *Hookeriaceen* gehören. Was sodann nun die *Hypnobryales* anbelangt, so war es vom phylogenetischen Standpunkt erforderlich, die künstliche Familie der *Rhegmatorodontaceen* aufzuteilen und zwar so, dass die *Macrohymenieae* als Unterfamilie zu den *Sematophyllaceen* und die *Rhegmatorodonteae* zu den *Leskeaceen* gestellt wurden. Ferner war die so einheitlich erscheinende Familie der *Leskeaceen* zu teilen in *Theliaceae*, *Leskeaceae* und *Thuidiaceae*, da sie mindestens triphyletischer Abstammung ist, ebenso die polyphyletische Familie der sogenannten *Hypnaceen* in *Plagiotheciaceae*, *Amblystegiaceae*, *Hypnaceae*, *Rhytidiaceae* und *Hylocomiaceae*.

Auch wurde nachgewiesen, dass die *Fabroniaceen* nicht mit den *Hypnaceen*, sondern am nächsten mit den *Leskeaceen* verwandt sind.

Bemerkenswerte biologische Beobachtungen, welche dieser Band enthält, sind unter anderen der Nachweis von männlichen und weiblichen, aus Sporen gekeimten Zwergpflanzen an einem Individuum von *Trismegistia Brauniana* p. 1215, welches einen weiteren Beweis für die geschlechtliche Differenzierung der Sporen ergibt. Für die allgemeine Botanik wichtig ist wohl auch die Beobachtung, die Verfasser bei *Ctenidium polychaetum* machen konnte, welches die ♂ und ♀ Sporen gesondert in eigenen Kapseln ausbildet. Dieser bis jetzt unbekannte Vorgang könnte eine phylogenetisch höhere Stufe dieser Moosart bedeuten, wie sie z. B. bei den *Siphonogamen* die zweihäusigen Arten einnehmen. Das Vorkommen von ♂ Zwergpflanzen konnte noch bei folgenden auf Java vorkommenden Gattungen nachgewiesen werden: *Acanthocladium*, *Trismegistia*, *Brotherella*, *Acroporium*, *Raphidostichium*, *Ctenidium*, *Macrothamnium*, *Claopodium*, *Pleuropus*, *Rhacopilum*. Davon waren die Zwergmännchen bei



sieben dieser Gattungen vorher noch nicht nachgewiesen worden. Zu bemerken wäre noch, dass der bis jetzt allein dastehende, nur von *Dicranum scoparium* bekannte Fall, dass bei derselben Art ♂ Zwergpflanzen und normale ♂ Pflanzen vorkommen, von mir auch nur noch bei 3 *Acroporium*-arten *A. Braunii*, *A. oxyporum* und *A. stramineum* beobachtet werden konnte. Folgende Familien sind in diesem Bande neu aufgestellt: *Symphyodontaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Rhytidiaceae*, *Hylocomiaceae*, *Theliaceae*, *Thuidiaceae*, *Amblystegiaceae*, *Diphysciaceae* und einige ältere Familien nach der natürlichen Verwandtschaft anders begrenzt worden. Ferner sind in der Familienübersicht die *Rhabdoweisiaceen* erweitert aufgestellt und die *Pottiaceen* in zwei Familien: *Trichostomaceae* und *Pottiaceae* sens. str. zerlegt worden, da sie biphyletischer Abstammung sind.

In diesem Band sind 19 Gattungen neu aufgestellt und beschrieben, davon 13 auf Java vorkommend, ausserdem 45 neue Arten, davon 16 Arten, welche wohl im Archipel aber nicht auf Java vorkommen.

Die 270 Sammelabbildungen mit circa 2000 Einzelobjecten sind mit wenigen Ausnahmen vom Verfasser nach der Natur gezeichnet oder einzelne unter seiner Mithilfe angefertigt, und hat sich der Verlag unter Herrn. Dir. C. PELTENBURG besonders um die sorgfältige Reproduction derselben verdient gemacht.

Es bleibt mir noch die angenehme Pflicht allen denen, die mein Werk durch Zuwendung von Material, Notizen oder sonst irgendwie unterstützt haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, insbesondere der Direction des Botanischen Museums in Berlin (Prof. A. ENGLER und Prof. L. DIELS) und Leiden (Dr. J. W. C. GOETHART).

Ausserdem bin ich besonders meinem Freunde, dem Studienrat und Bryologen Prof. KARL OSTERWALD (Berlin) zu Dank verpflichtet, der sich um die gewissenhafte Durchsicht der Correctur verdient gemacht hat.

's Gravenhage im August 1922.



# INHALTSVERZEICHNIS DES IV. BANDES.

	Seite
VORWORT . . . . .	V.
ALLGEMEINE UEBERSICHT EINES NATÜRLICHEN SYSTEMS DER LAUBMOOSE . . . . .	XI.
XXXV Familie: <b>Leucomiaceae</b> BROTH. . . . .	1105.
XXVI » <b>Symphodontaceae</b> FLSCH. . . . .	1110.
XXXVII » <b>Fabroniaceae</b> . . . . .	1115.
XXXVIII » <b>Entodontaceae</b> emend. FLSCH. . . . .	1134.
XXXIX » <b>Plagiotheciaceae</b> FLSCH. . . . .	1154.
XL » <b>Sematophyllaceae</b> BROTH. emend. FLSCH. . . . .	1171.
XLI » <b>Hypnaceae</b> FLSCH. sens. strict. . . . .	1374.
XLII » <b>Rhytidiaceae</b> FLSCH. . . . .	1471.
XLIII » <b>Hylocomiaceae</b> FLSCH. . . . .	1474.
XLIV » <b>Theliaceae</b> FLSCH. . . . .	1485.
XLV » <b>Leskeaceae</b> FLSCH. sens. strict. . . . .	1486.
XLVI » <b>Thuidiaceae</b> FLSCH. . . . .	1495.
XLVII » <b>Amblystegiaceae</b> FLSCH. . . . .	1533.
XLVIII » <b>Brachytheciaceae</b> BROTH. emend. FLSCH. . . . .	1539.
XLIX » <b>Buxbaumiaceae</b> BROTH. . . . .	1567.
L » <b>Diphysciaceae</b> FLSCH. . . . .	1570.
LI » <b>Polytrichaceae</b> . . . . .	1575.
NACHTRAG.	
LII » <b>Hypnodendraceae</b> . . . . .	1598.
LIII » <b>Rhacopilaceae</b> . . . . .	1620.
ANHANG.	
I. » <b>Sphagnaceae</b> . . . . .	1631.
X. » <b>Ditrichaceae</b> . . . . .	1633.
VI. » <b>Syrhodontaceae</b> . . . . .	1635.
VII. » <b>Calymperaceae</b> . . . . .	1640.
IX. » <b>Trichostomaceae</b> . . . . .	1644.
XII. » <b>Grimmiaceae</b> . . . . .	1650.
XIV. » <b>Splachnaceae</b> . . . . .	1652.
XVI. » <b>Bryaceae</b> . . . . .	1654.
XIX. » <b>Rhizogoniaceae</b> . . . . .	1661.
XX. » <b>Bartramiaceae</b> . . . . .	1661.
XIII. » <b>Orthotrichaceae</b> . . . . .	1663.
» <b>Myuriaceae</b> . . . . .	1663.
XXV. » <b>Pterobryaceae</b> . . . . .	1665.
XXXVIII. » <b>Meteoriaceae</b> . . . . .	1666.
XXXVI. » <b>Symphodontaceae</b> . . . . .	1668.
XLV » <b>Leskeaceae</b> . . . . .	1668.
XXXVIII. » <b>Entodontaceae</b> . . . . .	1669.
XXXIX. » <b>Plagiotheciaceae</b> . . . . .	1670.
XL. » <b>Sematophyllaceae</b> . . . . .	1670.
XLI. » <b>Hypnaceae</b> . . . . .	1672.

# DATUM DES REINDRUCKES DER EINZELNEN DRUCKBOGEN.

---

Druckbogen	71	.	.	.	.	.	20	Marz	1915.
„	72, 73	.	.	.	.	.	10	April	1915.
„	74	.	.	.	.	.	16	August	1920.
„	75	.	.	.	.	.	9	Juni	1919.
„	76	.	.	.	.	.	27	August	1917.
„	77, 78	.	.	.	.	.	30	Juni	1919.
„	79	.	.	.	.	.	10	Septbr.	1917.
„	80	.	.	.	.	.	20	Juli	1918.
„	81, 82	.	.	.	.	.	27	April	1918.
„	83	.	.	.	.	.	29	Juli	1918.
„	84	.	.	.	.	.	14	October	1918.
„	85	.	.	.	.	.	1	Novemb.	1919.
„	86	.	.	.	.	.	4	März	1920.
„	87	.	.	.	.	.	2	Juni	1921.
„	88	.	.	.	.	.	30	Jan.	1922.
„	89	.	.	.	.	.	13	Febr.	1922.
„	90	.	.	.	.	.	20	Febr.	1922.
„	91	.	.	.	.	.	6	März	1922.
„	92	.	.	.	.	.	13	März	1922.
„	93	.	.	.	.	.	27	März	1922.
„	94	.	.	.	.	.	24	April	1922.
„	95	.	.	.	.	.	8	Mai	1922.
„	96	.	.	.	.	.	15	Mai	1922.
„	97	.	.	.	.	.	12	Juni	1922.
„	98	.	.	.	.	.	3	Juli	1922.
„	99	.	.	.	.	.	17	Juli	1922.
„	100	.	.	.	.	.	24	Juli	1922.
„	101, 102	.	.	.	.	.	7	August	1922.
„	103	.	.	.	.	.	28	August	1922.
„	104	.	.	.	.	.	2	Septbr.	1922.
„	105	.	.	.	.	.	20	Novbr.	1922.
„	106	.	.	.	.	.	20	Jan.	1923.

---



# ALLGEMEINE ÜBERSICHT DES NATÜRLICHEN SYSTEMS DER LAUBMOOSE.

Klasse: **MUSCI.**

Merkmale siehe Bd. I, p. XXI.

Bemerkung: Um eine möglichst natürliche Gliederung zu erreichen, ist diese systematische Übersicht auf die generativen und vegetativen Merkmale aufgebaut. Bei den grossen systematischen Gruppen ist das Hauptgewicht auf die embryonale Generation, also den Sporophyten gelegt. Letzterer ist gewissermassen als Parasit auf der proembryonalen Generation, also dem Gametophyten im allgemeinen etwas unabhängiger von den äusseren Einflüssen und infolgedessen auch gleichförmiger entwickelt als der Gametophyt. Bei den kleineren Gruppen, wie den Reihen und besonders den Unterreihen spielt dagegen der Gametophyt die wichtigere Rolle. Jedenfalls muss ein natürliches System bei den Moosen die Merkmale beider Generationen oft wechselseitig kombinieren, um zu einem phylogenetisch annähernd befriedigenden System zu gelangen. Letzteres ist jedenfalls am besten in einem dreidimensionalen Stammbaum verständlich darzustellen. Eine Aufzählung in der Reihenfolge ist so wie so nur ein Notbehelf.

## I. Unterklasse: **SPHAGNALES.**

Merkmale siehe Bd. I, p. XXIII.

Familie: *Sphagnaceae*. Einzige Gatt.: *Sphagnum*.

## II. Unterklasse: **ANDREAEALES.**

Merkmale siehe Bd. I, p. XXIII.

Familie: *Andreaeaceae*. Gattungen: *Andreaea*, *Acroschisma*, *Neuroloma*.

## III. Unterklasse: **BRYALES.**

Merkmale siehe Bd. III, p. XI.

### I. Reihengruppe: **EUBRYINALES.**

Syn: Eubryineae FLSCH. in Bd. III, p. XII.

Gametophyt orthotrop und plagiotrop. Beblätterung multilateral bis bilateral und dorsiventral, zuweilen anisophyll. Kapsel stets multilateral ausgebildet. Columella sehr selten fehlend.

Deckel und Peristom bei den cleistocarpen Formen nicht differenziert. Peristom im Deckelamphithecium in 2—3 concentrischen Zellagen aus verdickten Wandteilen der Zellmembran entstehend, selten aus hohlen, ganzen Zellen gebildet, sehr selten bei der Zahnteilung das Innere des Deckelgewebes mitgerissen. Exostom und Endostom derselben Gewebeschicht angehörig.

### 1. Reihe **Fissidentales**.

Längenwachstum über dem Boden mittelst zweiseitiger Scheitelzelle. Blätter zweizeilig, polypodiumwedelartig abstehend, meist mit Rippe, unterseits mit einem mehr oder minder entwickelten Dorsalflügel. Blattzellen parenchymatisch bis prosenchymatisch. Sporogone acrocarp oder pleurocarp, seltener cladocarp. Haube mülsen- bis kappenförmig. Peristom einfach, 16 Zähne, die meist in 2 (3) Schenkel mit spiraligen oder ringförmigen Verdickungen geteilt sind. Dorsalschicht dünner, mit Querleisten und meist deutlichen vertikalen, grubigen Längsstreifen, selten papillös.

Familie: *Fissidentaceae*.

### 2. Reihe **Dicranales**.

Längenwachstum wie bei allen folgenden Reihen mit dreiseitiger Scheitelzelle. Beblätterung allseitig abstehend, sehr selten zweizeilig. Blätter verlängert bis pfriemenförmig, oft einseitswendig, mit erweiterten Blattflügelzellen, selten rippenlos, einschichtig, zuweilen mehrschichtig. Sporogone meist acrocarp, selten pleurocarp. Kapsel aufrecht oder geneigt, glatt oder längsfaltig, selten Deckel nicht differenziert und Kapsel kugelig. Peristom wie bei Reihe I oder fehlend, selten die 16, meist zweiseitenigen Zähne papillös oder aussen glatt und mit dünner Ventralschicht, meistens grubig längsstreifig. Sporen einzellig, selten vielzellig.

#### 1. Unterreihe **Dicranineae**.

Zierliche bis kräftige Moose mit einschichtigen,

meist gerippten, selten rippenlosen, kurz bis meist langzugespitzten oder pfriemlich-sichelförmigen Blättern. Sporogone acrocarp, selten cladocarp und pleurocarp. Sporen selten mehrzellig. Kapsel und Peristom wie in der Reihendiagnose.

Familien: *Archidiaceae*, *Ditrichaceae*, *Seligeriaceae*, *Trematodontaceae*, *Rhabdoweisiaceae*, *Dicranaceae*, *Dicnemonaceae*, *Pleurophascaceae*.

## 2. Unterreihe **Leucobryineae**.

Meist zweihäusige, stattliche, kalkfeindliche, meist tropische Moose mit doppelschichtigen, aus Hyalin- und Chlorophyllzellen bestehenden Blättern, geneigter, hochrückiger oder regelmässig aufrechter Kapsel ohne Ring, und einfachem, aus 16 lanzettlichen Zähnen bestehendem Dicranum-Peristom. Deckelkegelpfriemenförmig. Haube meist kappenförmig. Sporen einzellig.

Familien: *Leucobryaceae*, *Leucophanaceae*.

## 3. Reihe **Pottiales**.

Kleine, meist rasenbildende, orthotrope Moose. Beblätterung immer radiär. Blätter meist stumpflich, immer mit Rippe, seltener verlängert bis borstenförmig, einschichtig, am Rande zuweilen mehrschichtig. Zellen meist parenchymatisch. Sporogone acrocarp, selten cladocarp. Kapsel meist aufrecht und glatt, oft der Deckel nicht differenziert. Peristom einfach, sehr selten doppelt oder fehlend. Dorsalschicht der 16—32 Zähne dicker als die Ventral-schicht, meist papillös, zuweilen mit Basilarmembran.

### 1. Unterreihe **Syrrophodontineae**.

Zierliche Baummoose der Tropen und Subtropen. Beblätterung immer radiär, mehr oder minder verlängertspatelförmig bis sehr lang borsten- oder riemenförmig, meist gesäumt. Vegetative Vermehrung häufig durch Brutkörper. Kapsel immer aufrecht, die Haube kap-

penförmig oder glockenförmig, gross, faltig gestreift und bleibend. Peristom einfach oder fehlend.

Familien: *Syrrhopodontaceae*, *Calymperaceae*.

## 2. Unterreihe **Encalyptineae**.

Erd- und Felsmoose. Blätter allseitig abstehend, spatelförmig, einschichtig, Peristom fehlend, einfach oder doppelt, im letzteren Falle entweder das Endostom mit dem Exostom alternierend oder wie bei den *Funariales* die beiden Peristome opponiert. Haube gross, glockenförmig, glatt, bleibend.

Familie: *Encalyptaceae*.

## 3. Unterreihe **Pottiineae**.

Allesbewohner, oft einjährige Erdmoose. Blätter stumpflich, kurz bis länglich zugespitzt usw. wie in der Reihendiagnose, ebenso die Sporogone. Peristom fehlend oder einfach, die 16 oder 32, oft spiralig gedrehten Zähne papillös, oft mit Basilarmembran. Haube kappenförmig.

Familien: *Trichostomaceae*, *Pottiaceae*.

## 4. Reihe **Grimmiales**.

Stämmchen aufrecht, dicht zusammengedrängt, radiär beblättert. Blätter meist lanzettlich, meist mit Haarspitze. Zellen klein, parenchymatisch. Sporogone acro-, selten cladocarp, oft mit gebuchteten Zellwänden. Peristom einfach, die 16 roten Zähne oben geteilt oder durchlöchert, selten 2—3 schenkelig; dorsale Schicht meist dicker, mit Querbalken, glatt oder papillös, selten fehlend. Haube nackt, klein, gelappt, mützenförmig, selten glockenförmig und faltig.

Familie: *Grimmiaceae*.

## 5. Reihe **Funariales**.

Meist 1—2 jährige Erdmoose. Stengel oft rosettenartig schopfig beblättert. Blätter oval bis spatelförmig, schlaff, zuweilen gesäumt, sehr lockerzellig. Blattzellen



weit parenchymatisch bis hexagonal, glatt, chloroplastenarm. ♂ Geschlechtsstand oft scheibenförmig, Paraphysen keulenförmig. Sporogone meist acrocarp. Kapsel nie cylindrisch, zuweilen eingesenkt, Deckel nie geschnäbelt, zuweilen nicht differenziert. Haube oft gelappt. Peristom eigenartig, einfach, doppelt, oder fehlend, ohne Vorperistom. Zähne des Exostoms den Fortsätzen des Endostoms gegenüber gestellt; letzteres ohne Grundhaut und ohne Wimpern. Zuweilen beide Peristome verwachsen und im Längsschnitt gekammert.

### 1. Unterreihe **Funariineae**.

Protonema oft bis zur Fruchtreife ausdauernd. Sporogone acro-, sehr selten cladocarp. Kapsel meist aufrecht, selten geneigt, meist birnenförmig. Spaltöffnungen schildförmig. Peristom doppelt, 16 meist ungeteilte, oben zu einer Scheibe verbundene Zähne. Aussenschicht dünn, längsstreifig, Innenschicht dicker, mit Querleisten. Endostom opponiert, nicht verwachsen, oder ganz fehlend.

Familien: *Gigaspermaceae*, *Funariaceae*, *Disceliaceae*.

### 2. Unterreihe **Splachnineae**.

Kapsel aufrecht, oft mit gefärbter, dicker Hypophyse. Deckel nie geschnäbelt. Haube klein, kegelförmig. Peristom scheinbar einfach, zu 8 Paarzähnen verbunden. Endostom fehlend oder durch Quer- und Längsleisten mit dem Exostom verbunden (gekammert).

Familien: *Oedipodiaceae*, *Splachnaceae*.

### 6. Reihe **Schistostegales**.

Protonema ausdauernd, Licht reflektierend. Stengel zweigestaltig. Sterile Stengel polypodiumwedelartig, zweizeilig mit herablaufenden, rippenlosen, lockerzelligen Blättern. Peristom fehlend.

Familie: *Schistostegaceae*. Einzige Gatt. *Schistostega*.

## 7. Reihe **Tetraphidales**.

Stämmchen radiär beblättert, im Jugendstadium mit Protonemablättern und Dauerprotonema. Kapsel aufrecht. Haube kegelförmig, längsfaltig, unten geschlitzt. Peristom aus 4 (selten 3—6) dreiseitigen Zellenzähnen gebildet, indem sich das ganze innere Deckelgewebe in meist 4 zahnartige Klappen teilt, selten fehlend.

Familie: *Georgiaceae*.

## 8. Reihe **Eubryales**.

Syn.: Bryinae FLSCH. Bd. III, p. XVIII.

Wie bei allen folgenden Reihen mehrjährige bis ausdauernde Moose. Stengel radiär beblättert, selten schief aufgerichtet bis übergeneigt bäumchenartig, oder zweizeilig beblättert. Blätter meist symmetrisch, oft gesäumt. Geschlechtsstand oft scheibenförmig. Sporogone meist terminal (acocarp), zuweilen grundständig oder pleurocarp. Haube kappenförmig, glatt. Peristom doppelt, gut ausgebildet, selten beide oder das eine fehlend, ohne Vorperistom. Die 16 Zähne frei, hygroskopisch, oft auf Gewebeleiste inseriert, Dorsalschicht meist quergestrichelt, dünn, Ventralschicht meist mit Lamellen. Endostom meist mit kieligen Fortsätzen und Wimpern.

### 1. Unterreihe **Bryineae**.

Stengel orthotrop, radiär, oben schopfig beblättert. Blätter symmetrisch, breitoval, zuweilen gesäumt. ♂ Geschlechtsstand oft scheibenförmig. Sporogone immer acocarp, auf verlängerter Seta. Kapsel geneigt bis hängend, selten aufrecht.

Familien: *Bryaceae*, *Leptostomaceae*, *Mniaceae*.

### 2. Unterreihe **Rhizogoniineae**.

Stengel radiär, nicht schopfig beblättert, zuweilen plagiotrop oder zweizeilig verflacht. Blätter zuweilen asymmetrisch, sehr selten mit Dorsalfügeln, oft wulstig

gesäumt. Zellen meist parenchymatisch. Sporogone oft grundständig. Kapsel meist aufrecht und regelmässig.

Familien: *Drepanophyllaceae*, *Eustichiaceae*, *Sorapillaceae*, *Mitteniaceae*, *Calomniaceae*, *Rhizogoniaceae*.

### 3. Unterreihe **Hypnodendrineae**.

Hauptstengel rhizomartig, Stengel holzig, aufrecht, oben meist bäumchenartig verzweigt und allseitig beblättert. Blätter symmetrisch, Zellen prosenchymatisch-linealisch. Sporogone pleurocarp, Kapsel aufrecht bis meist geneigt und gefurcht.

Familie: *Hypnodendraceae*.

Bemerkung: Die Hypnodendraceen sind phylogenetisch mit den Rhizogoniaceen am nächsten verwandt.

### 4. Unterreihe **Bartramiineae**.

Stengel orthotrop, selten plagiotrop und Hauptstengel rhizomartig kriechend, allseitig beblättert. Blätter mehr oder minder länglich zugespitzt bis borstenförmig. Sporogone oft geneigt, sehr selten pleurocarp. Kapsel ovoidisch, oft kugelig und gestreift.

Familien: *Aulacomniaceae*, *Meeseaceae*, *Catoscopiaceae*, *Bartramiaceae*, *Spiridentaceae*.

### 5. Unterreihe **Timmiineae**.

Vegetativ polytrichum-artige Moose. Stengel orthotrop, radiär beblättert. Das doppelte Peristom etwas eigenartig gebildet, da die Grundhaut des Endostoms oben in 64 fadenförmige Wimpern aufgelöst ist.

Familie: *Timmiaceae*. Einzige Gatt.: *Timmia*.

## 9. Reihe **Isobryales**.

Syn.: Isobryinae FLSCH. Bd. III, p. XIX.

Stengel radiär- und oft zweizeilig beblättert, meist in einen kriechenden, primären und einen aufrechten, mehr oder minder übergeneigten bis hängenden, secundären Stengel gegliedert. Blätter zuweilen mehr oder minder

asymmetrisch, selten gesäumt. ♂ Zwergpflanzen vorkommend. Sporogone meist pleurocarp. Perichaetium nicht wurzelnd. Peristom doppelt, oft scheinbar einfach oder fehlend, bisweilen mit Vorperistom. Die 16 Zähne zuweilen zu 8 Paarzähnen verbunden, Dorsalschicht dicker, Ventral-schicht meist mit Querleisten. Endostom unvollständig, auch fehlend, selten normal.

### 1. Unterreihe **Orthotrichineae**.

Hauptstengel kriechend, oft zerstört, Stengel orthotrop, meist radiär beblättert, selten flach gedrückt. Blätter sehr selten dimorph, Zellen rundlich, oft papillös. ♂ Zwergpflanzen häufig; Sporogone meist acrocarp, selten pleurocarp. Haube gross, oft behaart, glocken-mützenförmig. Exostom meist zu 8 Paarzähnen verbunden.

Familien: *Erpodiaceae*, *Orthotrichaceae*.

### 2. Unterreihe **Rhacopilineae**.

Stengel plagiotrop kriechend, beästet, meist verflacht beblättert. Blätter meist dimorph, mit kleineren Rücken- oder Bauchblättern. Zellen rundlich, oft papillös; ♂ Zwergpflanzen vorkommend. Sporogone pleurocarp. Kapsel meist längsstreifig. Haube spärlich behaart.

Familien: *Helicophyllaceae*, *Rhacopilaceae*.

### 3. Unterreihe **Fontinalineae**.

Wasser- und Sumpfmoose. Stengel schlank, meist flutend, selten bäumchenförmig. Blätter symmetrisch, oft gekielt; Zellen linear, glatt. Sporogone acro- und clado-, seltener pleurocarp, meist eingesenkt. Endostom, wenn vorhanden, als eine gitterförmige Membran ausgebildet.

Familien: *Fontinalaceae*, *Climaciaceae*,

### 4. Unterreihe **Leucodontinae**.

Hauptstengel kriechend, zuweilen rhizomartig, secundäre Stengel aufrecht bis übergeneigt, auch lang

herabhängend oder bäumchenartig, radiär beblättert, sehr selten verflacht, Blätter symmetrisch, meist an den Blattecken mit rundlich verdickten Zellen. ♂ Zwergpflanzen selten. Sporogone meist pleuro-, selten acro- und cladocarp, eingesenkt oder emporgehoben. Peristom doppelt, aber meist scheinbar einfach, da das Endostom meist rudimentär ist oder fehlt, sehr selten durch Verwachsung gekammert (bei *Leucodon*).

Familien: *Hedwigiaceae*, *Cryphaeaceae*, *Leucodontaceae*, *Cyrtopodaceae*, *Ptychomniaceae*, *Lepyrodontaceae*, *Prionodontaceae*, *Rutenbergiaceae*, *Trachypodaceae*, *Myuriaceae*, *Pterobryaceae*, *Meteoriaceae*.

### 5. Unterreihe **Neckerineae**.

Hauptstengel kriechend, sekundäre Stengel plagiotrop, selten hängend, oft wedelartig bis bäumchenartig verzweigt und verflacht, selten zweizeilig beblättert. Blätter meist asymmetrisch und etwas dimorph, selten gleichartig. Kapsel meist eingesenkt. Haube mützenförmig bis kappenförmig. Peristom doppelt, entweder rudimentär und das Endostom als kielige Fortsätze ausgebildet oder gut ausgebildet, seltener mit Wimpern.

Familien: *Phyllogoniaceae*, *Neckeraceae*, *Lembophyllaceae*, *Echinodiaceae*.

### 10. Reihe **Hookeriales**.

Syn.: *Hookeriinae* FLSCH. Bd. III, p. XX.

Schatten und warme Feuchtigkeit liebende Moose. Stengel radiär und oft zweizeilig beblättert, selten mit Amphigastrien, meist plagiotrop, hypnoid, selten orthotrop oder wedel- bis bäumchenartig, sehr selten zum Dauerprotonema reduziert. Blätter meist asymmetrisch, oft doppelrippig. Sporogone meist pleurocarp. Haube kegelig bis mützenförmig, oft gefranst. Peristom doppelt, selten scheinbar einfach oder fehlend. Dorsalschicht der 16

freien Zähne meist in der Mittellinie verdünnt, oft mit Ringleisten. Ventralschicht meist mit Lamellen. Wimpern meist fehlend.

### 1. Unterreihe **Nematacineae**.

Gametophyt ein dorsiventrales, streng dichotom verzweigtes, bräunliches Dauerprotonema bildend. Blattbildung nur an den ♂ und ♀ Geschlechtshüllen. Sporogone hoch entwickelt, fast wie bei *Daltonia*. Peristom doppelt, Endostom normal entwickelt, ohne Wimpern.

Familie: *Nemataceae*. Einzige Gatt.: *Ephemeropsis*.

### 2. Unterreihe **Hookeriineae**.

Blätter oft gesäumt, an den Ecken ohne differenzierte Blattflügelzellen, Blattzellen meist locker parenchymatisch, seltener linear. Amphigastrien selten zweigestaltig. Perichaetium oft wurzelnd. ♂ Zwergpflanzen selten. Kapsel nie eingesenkt, aufrecht bis geneigt, immer auf mehr oder minder verlängerter Seta. Haube meist behaart oder papillös.

Familien: *Pilotrichaceae*, *Hookeriaceae*, *Symphiodontaceae*, *Leucomiaceae*, *Hypopterygiaceae*.

## 11. Reihe **Hypnobryales**.

Syn.: *Hypnobryinae* FLSCH. Bd. III, p. XXI.

Besonders Wälder und feuchte Erdstellen, sowie Rinde bewohnend. Stengel radiär-, selten verflacht beblättert, plagiotrop, niederliegend bis schräg aufgerichtet, ohne rhizomartige Sprosse, selten 2—3 fach gefiedert. Blätter symmetrisch oder fast symmetrisch, nie zweizeilig, ungesäumt; Blattzellen glatt oder papillös, an den Blattflügeln oft differenziert. ♂ Zwergpflanzen selten vorkommend. Sporogone pleurocarp, nie eingesenkt. Kapsel aufrecht bis geneigt und hängend, Haube meist kappenförmig, glatt. Peristom die höchste Ausbildung erreichend, dop-

pelt, selten scheinbar einfach. Endostom meist in eine kielfaltige Grundhaut, Fortsätze und Wimpern gegliedert, selten nur fadenförmige Fortsätze.

### 1. Unterreihe **Leskeineae**.

Oft glanzlose, schattenliebende Moose. Stengel zuweilen zierlich 2—3 fach gefiedert, meist mit Paraphyllien. Beblätterung nie verflacht, einrippig. Blattzellen bald rundlich-parenchymatisch und papillös, bald prosenchymatisch-linear und glatt an den Blattflügeln meist nicht oder nur selten stark differenziert. Kapsel aufrecht bis mehr oder minder geneigt.

Familien: *Theliaceae*, *Fabroniaceae*, *Leskeaceae*, *Thuidiaceae*, *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*.

Bemerkung: Die *Fabroniaceen* sind phyletisch mit den *Leskeaceen* am nächsten verwandt.

### 2. Unterreihe **Hypninae**.

Meist glänzende Erd- und Baummoose. Stengel beästet, selten gefiedert und etagenartig aufgebaut, meist ohne Paraphyllien. Blätter zuweilen verflacht, einrippig, oder rippenlos. Zellen meist glatt, prosenchymatisch bis linear. Blattflügelzellen oft blasig differenziert.

Familien: *Entodontaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Sematophyllaceae*, *Hypnaceae*, *Rhytidiaceae*, *Hylacomiaceae*.

## II. Reihengruppe: **BUXBAUMINALES**.

Syn.: *Buxbaumiinae*, FLSCH. Bd. III, p. xv.

Gametophyt orthotrop oder zur Zeit der Sporenreife zerstört. Sexualorgane und Blattbildungen entweder normal oder rudimentär (primitiv oder reduziert). Sporogonfuss mehr oder minder als Haustorium ausgebildet. Kapsel dorsiventral gebaut, eingesenkt oder auf längerer Seta emporgehoben. Deckel und Haube klein, kegelförmig, glatt. Peristom im Amphithecium in 3—6 konzentrischen Zellagen aus Wand-



teilen der Zellmembran entstehend, aber das Endostom einer verschiedenen Gewebeschicht angehörig.

## 12. Reihe **Buxbaumiales**.

Einjährig, Gametophyt rudimentär, ohne Chloroplasten und zur Zeit der Sporenreife zerstört. Kapsel typisch dorsiventral, auf warziger Seta emporgehoben. ♂ und ♀ Geschlechtsstand nur je ein eikugeliges Antheridium und ein Archegonium enthaltend. Exostom zahnartig.

Familie: *Buxbaumiaceae*. Einzige Gatt.: *Buxbaumia*.

## 13. Reihe **Diphysciales**.

Mehrjährig, Gametophyt bleibend, orthotrop; Blätter dimorph, mit Rippe, teilweise zweischichtig, Blattzellen parenchymatisch-rundlich. Kapsel eingesenkt, schief eiförmig. Exostom sehr kurz, fast ringartig.

Familie: *Diphysciaceae*. Gattungen: *Diphyscium*, *Theriotia*.

## III. Reihengruppe; **POLYTRICHINALES**.

Syn.: *Polytrichineae*, FLSCH. Bd. III, p. XVI.

Gametophyt orthotrop, im Stämmchen mit Blattspuren, im Centralcylinder mit Hydroiden. Beblätterung radiär und isophyll, Blätter ventral meist mit Lamellen; Blattzellen parenchymatisch, Kapsel zuerst aufrecht, später meist geneigt, acrocarp, multilateral, kubisch und dorsiventral. Haubenfilz aus Zellfäden bestehend. Peristom in zahlreichen konzentrischen Zellagen aus ganzen, schiefgegliederten Zellen gebildet; diese entstehen entweder in der ganzen Zone des Deckel-amphitheciums und sind getrennte Zellfäden oder nur im basalen Teil der Randzone und sind zu Zellzähnen vereinigt, die an der Spitze durch ein Epiphragma verbunden sind.

## 14. Reihe **Dawsoniales**.

Stengelgewebe weniger differenziert, da Hydroiden und andere Zellen im Centralcylinder vereinigt sind. Kapsel dorsiventral. Peristom aus zahlreichen, getrennten,

schiefgeliederten, papillösen Zellfäden (Peristomborsten) bestehend.

Familie: *Dawsoniaceae*. Einzige Gatt.: *Dawsonia*.

### 15. Reihe **Polytrichales**.

Stengelgewebe die höchste Ausbildung erreichend. Kapsel multilateral (ovoidisch, kubisch, prismatisch). Peristom aus hufeisenförmigen Faserzellen bestehend, welche zu 32—64 (selten 16) Zähnen vereinigt sind, die an den Spitzen durch das an der basalen Grenze der Columella sich bildende Epiphragma miteinander verbunden sind; selten fehlend.

Familie: *Polytrichaceae*.

Gattungen: *Catharinaea*, *Atrichopsis*, *Pseudorhacelopus*, *Rhacelopus*, *Oligotrichum*, *Bartramiopsis*, *Psilopilum*, *Lyellia*, *Alophosia*, *Pogonatum*, *Polytrichum*, *Polytrichadelphus*, *Dendroligotrichum*.

---

## ÜBERSICHT DER FAMILIEN UND GATTUNGEN DER BRYALES.

### 1. Reihe: **Fissidentales**.

Familie: *Fissidentaceae*.

Gattungen: *Fissidentella*, *Moenkemeyera*, *Simplicidens*, *Fissidens*, *Pachyfissidens*.

### 2. Reihe: **Dicranales**.

Familie: *Archidiaceae*. Gattung: *Archidium*.

Familie: *Ditrichaceae*.

Gattungen: *Pseudephemerum*, *Pleuridium*, *Cladastomum*, *Astomiopsis*, *Garckeia*, *Pringleella*, *Eccremidium*, *Trichodon*, *Ditrichum*. — *Tristichium*, *Tristichiopsis*, *Distichium*, *Pseudodistichium*. — *Bryoxiphium*.

Familie: *Trematodontaceae*.

Gattungen: *Bruchia*, *Wilseniella*, *Trematodon*.

Familie: *Seligeriaceae*.

Gattungen: *Brachydontium*, *Seligeria*, *Trochobryum*, *Stylostegium*, *Blindia*, *Verrucidens*.

Familie: *Rhabdoweisiaceae*.

Gattungen: *Rhabdoweisia*, *Rhabdoweisiella*, *Oreas*, *Cynodontium*, *Oncophorus*, *Symblepharis*, *Holomitrium*, *Oreoweisia*, *Dichodontium*, *Tridontium*, *Rhamphidium*, *Saelania*, *Ceratodon*, *Cheilothela*. — *Triquetrella*, *Rhexophyllum*, *Streptotrichum*, *Leptodontium*, *Leptodontiopsis*, *Williamsiella*, (*Williamsia*).

Familie: *Dicranaceae*.

Gattungen: *Aongstroemiopsis*, *Aongstroemia*, *Skottsbergia*, *Hygrodicranum*, *Microdus* (*Leptotrichella*), *Philibertiella*, *Polymerodon*, *Dicranella*, *Nanobryum*, *Campylopodium*. — *Camptodontium*, *Hymenoloma*, *Dicranoweisia*, *Orthodicranum*, *Dicranum*, *Dicranoloma*, *Leucoloma*, *Paraleucobryum*, *Schliephackea*, *Braunfelsia*, *Brotherobryum*, *Parisia*. — *Microcampylopus*, *Campylopodiella*, *Campylopus*, (*Sphaerothecium*), *Brothera*, *Thysanomitrium*, *Pilopogon*, *Dicranodontium*, *Metzleria*.

Familie: *Dicnemonaceae*.

Gattungen: *Mesotus*, *Dicnemos*, *Synodontia*, *Eucamptodon*.

Familie: *Pleurophascaceae*. Gattung: *Pleurophascum*.

Familie: *Leucobryaceae*.

Gattungen: *Ochrobryum*, *Schistomitrium*, *Cladopodanthus*, *Leucobryum*.

Familie: *Leucophanaceae*.

Gattungen: *Cardotia*, *Octoblepharum*, *Leucophanes*, *Arthrocorpus*, *Exodictyon*.

### 3. Reihe: **Pottiales**.

Familie: *Syrrhopodontaceae*.

Gattungen: *Leucophanella*, *Syrrhopodon*, *Calymperidium*, *Calymperopsis*, *Thyridium*.

Familie: *Calymperaceae*.

Gattung: *Calymperes*.

Familie: *Encalyptaceae*.

Gattungen: *Streptocalyptra*, *Encalypta*.

Familie: *Trichostomaceae*.

Gattungen: *Aschisma*, *Trachycarpidium*, *Astomum*, *Kleioweiopsis*, *Phasconia*, *Uleobryum*, *Hymenostomum*, *Weisia*, *Weisiopsis*, *Gyroweis*, *Gymnostomum*, *Hymenostylium*, *Dactylhymenium*, *Molendia*, *Eucladium*, *Anoetangium*, *Merceyopsis*, *Merceya*, *Trichostomopsis*, *Trichostomum*, *Timmiella*, *Tortella*, *Gertrudina*, *Barnesia*, *Chionoloma*, *Pleurochaete*. — *Tetracoscinodon*, *Hyophilopsis*, *Hyophila*, *Türkheimia*, *Husnotiella*, *Globulina*, *Erythrophyllum*, *Erythrophyllopsis*, *Didymodon*, *Sarcocaulon*, *Barbula*, *Streblotrichum* (*Leptobarbula*), *Chrysoblastella*.

Familie: *Pottiaceae*.

Gattungen: *Acaulon*, *Phascum*, *Willia*, *Streptopogon*, *Calypogon*, *Beddomeiella*, *Henediella*, *Ulea*, *Pottia*, *Fiedleria* (*Pterygoneuron*), *Crossidium*, *Pseudocrossidium*, *Desmatodon*, *Bryobrittonia*, *Aloina*, *Aloinella*, *Tortula*, *Morinia*. — *Dialytichia*, *Clinclidotus*.

#### 4. Reihe **Grimmiales**.

Familie: *Grimmiaceae*.

Gattungen: *Scouleria*. — *Coscinodon*, *Indusiella*, *Aligrimmia*, *Hydrogrimmia*, *Schistidium*, *Grimmia*, *Rhacomitrium*.

#### 5. Reihe **Funariales**.

Familie: *Gigaspermaceae*.

Gattungen: *Lorentziella*, *Gigaspermum*, *Chamaebryum*.

Familie: *Funariaceae*.

Gattungen: *Nanobryum*, *Ephemerella*, *Ephemerum*, *Nanomitrium*, *Nanomitriopsis*. — *Physcomitrellopsis*, *Aphanorrhagma*, *Micropoma*, *Physcomitrium*, *Costesia*, *Pyramidula*, *Goniomitrium*, *Entosthodon*, *Funaria*.

Familie: *Diseliaceae*. Gattung: *Diselium*.

Familie: *Oedipodiaceae*. Gattungen: *Oedipodiella*, *Oedipodium*.

Familie: *Splachnaceae*.

Gattungen: *Voitia*. — *Gymnostomiella*, *Splachnobryum*. —  
*Moseniella*, *Tayloria*. — *Tetraplodon*, *Haplodon*, *Splachnum*.

#### 6. Reihe: **Schistostegales**.

Familie: *Schistostegaceae*. Gattung: *Schistostega*.

#### 7. Reihe: **Tetraphidales**.

Familie: *Georgiaceae*.

Gattungen: *Georgia*, *Tetrodontium*.

#### 8. Reihe: **Eubryales**.

Familie: *Bryaceae*.

Gattungen: *Mielichhoferia*, *Haplodontium*, *Synthetodontium*.  
 — *Stableria*, *Orthodontium*, *Wollnya*. — *Leptobryum*,  
*Pohlia*, *Pseudopohlia*, *Mniobryum*, *Epipterygium*, *Brachy-*  
*menium*, *Acidodontium*, *Anomobryopsis*, *Anomobryum*,  
*Plagiobryum*, *Bryum*, *Rhodobryum*.

Familie: *Leptostomaceae*. Gattung: *Leptostomum*.

Familie: *Mniaceae*.

Gattungen: *Bryomnium*, *Roellia*, *Leucolepis*, *Mnium*, *Ortho-*  
*mnium*, *Orthomniopsis*, *Cinclidium*.

Familie: *Drepanophyllaceae*.

Gattungen: *Mniomalia*, *Drepanophyllum*.

Familie: *Eustichiaceae*. Gattung: *Eustichia*.

Familie: *Sorapillaceae*. Gattung: *Sorapilla*.

Familie: *Mitteniaceae*. Gattung: *Mittenia*.

Familie: *Calomniaceae*. Gattung: *Calomnion*.

Familie: *Rhizogoniaceae*.

Gattungen: *Hymenodon*, *Hymenodontopsis*, *Rhizogonium*,  
*Goniobryum*, *Bryobrothera*, *Mesochaete*, *Cryptopodium*.

Familie: *Hypnodendraceae*.

Gattungen: *Hypnodendron*, *Sciadocladus*, *Braithwaitea*, *Mni-*  
*odendron*.

Familie: *Aulacomniaceae*.

Gattungen: *Leptotheca*, *Aulacomnium*.

Familie: *Meesiaceae*.

Gattungen: Paludella, Amblyodon, Meesia.

Familie: *Catoscopiaceae*. Gattung: Catoscopium.

Familie: *Bartramiaceae*.

Gattungen: Anacolia, Leiomela, Plagiopus, Bartramia, Exodokidium, Conostomum, Bartramidula, Philonotis, Fleischerobryum, Breutelia.

Familie: *Spiridentaceae*.

Gattungen: Franciella, Spiridens.

Familie: *Timmiaceae*. Gattung: Timmia.

### 9. Reihe: **Isobryales**.

Familie: *Erpodiaceae*.

Gattungen: Erpodium, Venturiella, Aulacopilum. — Wildia, Solmsiella.

Familie: *Orthotrichaceae*.

Gattungen: Glyphomitrium, Notarisia, Campylostelium, Tetraphidopsis. — Amphidium, Zygodon, Rhachithecium, Stenomitrium. — Drummondia, Orthotrichum, Muelleriella, Pleurorthotrichum, Ulota, Coleochaetium, Aulacomitrium, Leratia, Macromitrium, Schlotheimia. — Desmotheca.

Familie: *Helicophyllaceae*. Gattung: Helicophyllum.

Familie: *Rhacopilaceae*.

Gattungen: Powellia, Rhacopilum.

Familie: *Fontinalaceae*.

Gattungen: Wardia, Hydropogon, Hydropogonella, Fontinalis, — Cryphaeadelphus, Dichelyma.

Familie: *Climaciaceae*.

Gattungen: Climacium, Girgensohnia.

Familie: *Hedwigiaceae*.

Gattungen: Hedwigia, Pseudobraunia, Hedwigidium, Braunia, — Cleistostoma. — Rhacocarpus.

Familie: *Cryphaeaceae*.

Gattungen: Acrocryphaea, Cryphaea, Sphaerotheciella, Cryphidium, Dendrocryphaea, Dendropogonella, Pilotrichopsis,

Cyptodon. — Alsia, Forströmia, Dendroalsia (Groutia), Bestia (Thamnidiella).

Familie: *Leucodontaceae*.

Gattungen: Leucodon, — Leucodontopsis, Dozya, Pseudocryphaea, Antitrichia. — Pterogoniadelphus, Pterogonium.

Familie: *Cyrtopodaceae*.

Gattungen: Bescherellea, Cyrtopus, Cyrtopododendron.

Familie: *Ptychomniaceae*.

Gattungen: Glyphothecium. Hampeella, Cladomnion, Cladomniopsis, Tetraphidopsis. — Ptychomnion.

Familie: *Lepyrodontaceae*. Gattung: Lepyrodon.

Familie: *Prionodontaceae*. Gattungen: Prionodon, Neolindbergia.

Familie: *Rutenbergiaceae*. Gattung: Rutenbergia.

Familie: *Trachypodaceae*.

Gattungen: Trachypodopsis, Duthiella, Pseudospiridentopsis, Trachypus, Diaphanodon.

Familie: *Myuriaceae*.

Gattungen: Myurium (Oedycladium), Piloecium.

Familie: *Pterobryaceae*.

Gattungen: Jaegerinopsis, Jaegerina, Spiridentopsis, Pterobryopsis, Pterobryidium, Symphysodon, Symphysodontella, Renauldia, Hildbrandtiella, Orthostichidium, Orthostichopsis, Rhabdodontium, Pireella, Müllerobryum, Pterobryum, Pterobryella. — Garovaglia, Endotrichella, Euptychium. — Trachyloma, Penzigiella.

Familie: *Meteoriaceae*.

Gattungen: Cryphaeophilum, Squamidium, Pilotrichella, Weymouthia, Dusenella. — Papillaria, Meteorium, Aërobryopsis, Aërobryidium, Lindigia, Barbella, Floribundaria, Chrysocladium, Meteoropsis, Aërobryum.

Familie: *Phyllogoniaceae*.

Gattungen: Phyllogonium, Eucatagonium, Orthorrhynchium.

Familie: *Neckeraceae*.

Gattungen: Leptodon, Cryptoleptodon. — Calypothecium, Neckera, Neckeropsis, Bissetia, Himantocladium, Baldwi-

niella, Homaliiodendron, Homalia. — Pinnatella, Porotrichum, Porothamnium, Thamnium.

Familie: *Lembophyllaceae*.

Gattungen: Camptochaete, Elmeriobryum, Porotrichopsis, Porotrichodendron, Lembophyllum, Acrocladium, Dichelodontium, Dolichomitra, Tripterocladium, Isothecium, Plasteurhynchium, Rigodium.

Familie: *Echinodiaceae*. Gattung: Echinodium.

#### 10. Reihe: **Hookeriales**.

Familie: *Nemataceae*. Gattung: Ephemeropsis.

Familie: *Pilotrichaceae*.

Gattungen: Pilotrichum, Pilotrichidium.

Familie: *Hookeriaceae*.

Gattungen: Daltonia, Bellia. — Distichophyllidium, Leskeodon, Distichophyllum, Adelotheceum, Eriopus, Pterygophyllum. — Hookeria, Cyclodictyon, Amblytropis, Callicostella, Hookeriopsis, Lepidopilidium, Actinodontium, Lepidopilum, Crossomitrium, Lamprophyllum. — Thamniosis, Hypnella, Pseudohypnella, Stenodictyon, Callicostellopsis, Helicoblepharum, Chaetomitrium, Chaetomitriopsis, Orontobryum, Dimorphocladon, Stenodesmus, Sauloma, Rhynchostegiopsis, Philophyllum, Hemiragis.

Familie: *Symphyodontaceae*. Gattung: Symphyodon.

Familie: *Leucomiaceae*.

Gattungen: Leucomium, Vesiculariopsis.

Familie: *Hypopterygiaceae*.

Gattungen: Catharomnion, Lopidium, Hypopterygium. — Cyathophorella, Cyathophorum.

#### 11. Reihe: **Hypnobryales**.

Familie: *Theliaceae*.

Gattungen: Thelia, Myurella, Fauriella.

Familie: *Fabroniaceae*.

Gattungen: Fabronia, Rhizofabronia, Fabronidium, Merillio-bryum, Anacamptodon, Ischyrodon, Juratzkaea. — Austinia, Helicodontium, Schwetschkea, Schwetschkeopsis. — Clasmatodon, Dimerodontium, Myrinia. — Habrodon.



Familie: *Leskeaceae*.

Gattungen: Rhegmatodon. — Lindbergia, Leskeadelphus, Leskea, Leskeella, Pseudoleskeella, Lescuraea, Pseudoleskea, Pseudoleskeopsis.

Familie: *Thuidiaceae*.

Gattungen: Leptopterigynandrum, Heterocladium. — Miyabea, Haplohymenium, Anomodon, Herpetineuron, Claopodium, Haplocladium. — Boulaya, Rauia, Pelekium, Thuidiopsis, Thuidium, Pseudothuidium, Abietinella. — Hylocomiopsis, Tetrastichium, Helodium, Actinothuidium.

Familie: *Amblystegiaceae*.

Gattungen: Cratoneuron, Cratoneuropsis, Campyllum, Campylophyllum, Leptodictyum, Hygroamblystegium, Sciaronium, Amblystegium, Amblystegiella, Drepanocladus, Loeskypnum, Hygrohypnum, Platyhypnidium, Calliergon, Calliergonella, Scorpidium, Sanioa.

Familie: *Brachytheciaceae*.

Gattungen: Flabellidium, Scorpiurium, Camptothecium, Tomenthypnum, Homalothecium, Pleuropus, Sciuroleskea, Homalotheciella, Brachythecium, Bryhnia, Cirriphyllum, Myuroclada, Scleropodium, Eriodon, Mandoniella, Catagoniopsis, Rhynchostegium, Rhynchostegiella, Oxyrrhynchium, Eurhynchium, Eurhynchiella.

Familie: *Entodontaceae*.

Gattungen: Erythrodontium, Pterygynandrum, Trachyphyllum, Pylaisiobryum, Campylodontium, Orthothecium, Rozea, Entodon, Entodontella, Levierella, Plagiotheciopsis, Pseudoscleropodium, Pleurozium.

Familie: *Plagiotheciaceae*.

Gattungen: Stereophyllum, Pilosium, Entodontopsis, Stenocarpidium, Stenocarpidiopsis. — Catagonium, Plagiothecium.

Familie: *Sematophyllaceae*.

Gattungen: Aptychella, (Clastobryopsis), Struckia, Clastobryum, Clastobryella, Hageniella, Clastobryophilum. —

Gammiella, Pylaisiopsis \*), Aptychopsis, Heterophyllum, Mastopoma, Acanthocladium, Trismegistia. — Pterogonidium, Meiothecium, Meiotheciopsis, Allionella, Syringothecium, Pterogoniopsis, Chionostomum, Pylaisiadelpha, Brotherella, Rhaphidorrhynchium, Warburgiella, Schraderella, Schröterella, Schraderobryum, Sematophyllum, Acroporium, Rhaphidostichum, Trichosteleum, Acanthorrhynchium, Potamium, Taxithelium, Glossadelphus. — Macrohymenium.

Familie: *Hypnaceae*.

Gattungen: Bryosedwigka, Giraldiella, Platygyriella, Platygyrium, Pylaisia, Homomallium. — Stereodon, Stereodontopsis, Hypnum, Breidleria, Pseudostereodon, Ectropothecium, Trachythecium, Ectropotheciella, Ectropotheciopsis, Isopterygium, Taxiphyllum, Vesicularia, Dolichotheca, Plagiotheciella, Herzogiella. — Microctenidium, Ctenidiadelphus, Ctenidium, Ptilium, Hyocomium, Rhizohypnella, Rhizohypnum, (Microthamnium), Mittenothamnium, Acanthocladiella, Rhacopilopsis, Puiggariella.

Familie: *Rhytidiaceae*.

Gattungen: Lesquereuxia, Okamuraea, Ptychodium, Rhytidium, Rhytidiopsis, Rhytidiadelphus, Gollania, Loeskeobryum.

Familie: *Hylocomiaceae*.

Gattungen: Macrothamniella, Stenotheciopsis, Leptocladiella, Leptohymenium, Macrothamnium, Hylocomiastrum, Hylocomium.

\*) Pylaisiopsis BROTH. gehört zu den Sematophyllaceen und nicht in die Verwandtschaft von Pylaisia wie p. 1676 angegeben ist.

Bemerkung. Was die Verteilung und Anordnung der Gattungen der 2. und 3. Reihe anbetrifft, so möchte ich sie meinerseits noch nicht als feststehend betrachten, da ich die phylogenetischen Beziehungen aller Gattungen dieser Reihen zueinander noch nicht genügend durcharbeiten konnte. Dagegen ist die Verteilung in den folgenden Reihen und Familien, insbesondere was das grosse Gebiet der Isobryales, Hookeriales und Hypnobryales anbelangt, insoweit die phylogenetischen Zusammenhänge auf morphologischer Grundlage zu ergründen sind, für mich im wesentlichen aufgeklärt.



IV. Untergruppe: **HOOKERIINAE.**

(Siehe III. Bd. p. xx und p. 943).

(Fortsetzung.)

XXXV. Familie: **LEUCOMIACEAE BROTH.**

in Nat. Pflzf. I, 3, II p. 1095.

Feuchtigkeit liebende Rindenmoose, auch an vermodertem Holz, seltener auf feuchter Erde, nur in der Tropenzone spärlich verbreitet. Pflanzen Hookeriaceen-artig schlank und zierlich bis fast kräftig, sehr weich, mehr oder minder glänzend, meist in lockeren Rasen wachsend. Stengel niedergestreckt, meist kriechend, selten etwas hängend, absatzweise rhizoidenbüschelig, unregelmässig verzweigt bis fast fiederästig, locker bis fast dicht und mehr oder minder verflacht, mehrreihig beblättert; im Querschnitt rund, ohne oder mit armzelligem Centralstrang, Grundgewebe sehr locker, teilweise mit siebplattenartigen Querwänden. Paraphyllien fehlend. Aeste mit abgestumpften Sprossspitzen. Blätter trocken oft stark zusammengezogen, selten schwach querrunzelig, feucht meist flach ausgebreitet, mehrreihig, symmetrisch oder oft etwas asymmetrisch und schief inseriert, die ober- und unterständigen abwechselnd schief ange-drückt, symmetrisch, die seitenständigen zweizeilig abstehend, mehr oder minder asymmetrisch, mit eingebogenen Blattflügeln; mehr oder minder hohl, aus verengter, nicht herablaufender Basis länglich bis ovallanzettlich, kurz oder länger bis haarförmig zugespitzt, ganzrandig, rippenlos, selten undeutlich doppelrippig. Blattzellen sehr locker und zartwandig, glatt, chloroplastenarm, verlängert sechseckig, prosenchymatisch, am Blattgrunde kürzer, in den Blattecken nicht differenziert.

Blütenstand polygam, ein- oder zweihäusig und zwittrig; Blüten an sehr kurzen, meist wurzelnden Perichaetialästen, knospenförmig, Paraphysen fadenförmig. Perichaetialblätter aus breitem Grunde rasch zugespitzt, ganzrandig. Seta 1,5—2 cm. hoch, glatt, oft oben etwas rau, rötlich. Kapsel meist regelmässig oval bis länglich, horizontal bis hängend, meist mit schwachkropfigem Hals, entdeckelt unter der Mündung meist verengt; Zellen des Exotheciums collenchymatisch verdickt; Spaltöffnungen gross, phaneropor. Ring breit, bleibend. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt, nur bei *Vesiculariopsis* gewölbt und sehr kurz gespitzt. Haube kappenförmig, nackt oder mit einzelnen Haaren, ganzrandig, selten am Grunde gelappt. Peristom doppelt, meist wie bei der Gattung *Hookeria* ausgebildet, Exostomzähne lineallanzettlich bis dolchförmig, in der Mediane mehr oder minder verdünnt und durchscheinend ausgefurcht, dorsal quergestrichelt, Lamellen eng, gut entwickelt. Endostom fein papillös, Grundhaut mässig weit vortretend, Fortsätze in der Kiellinie nicht durchbrochen oder bei *Vesiculariopsis* breit ritzenförmig durchbrochen. Wimpern fehlend, oder rudimentär. Sporen klein.

Bemerkung: Diese kleine tropische Familie muss in einem natürlichen System in der Nähe der *Hookeriaceen* eingereiht werden, da ebenso der allgemeine morphologische Aufbau, wie insbesondere der Bau des Stengels mit siebplattenartigen Querwänden und der Blattorgane mit den charakteristischen Hookeriazellen sowie der Sporogone mit den ausgefurchten Exostomzähnen auf eine nahe Verwandtschaft mit *Hookeria* und *Hookeriopsis* weisen. Dagegen haben sie mit den *Plagiotheciaceen* oder anderen *Hypnobryineen* gar keine näheren Beziehungen und gewisse Ähnlichkeiten z. B. mit der Gattung *Vesicularia* sind sicher nur Convergenzerscheinungen. Kappenförmige Hauben kommen in der Familie der *Hookeriaceen* ebenfalls bei *Chaetomitrium*-arten vor.

Gattungen: ***Leucomium* MITT.; *Vesiculariopsis* BROTH.**

Letztere monotypische Gattung ist nur aus Chile bekannt und unterscheidet sich von *Leucomium* besonders auffällig durch etwas querrunzelige Blätter und den ungeschnäbelten, gewölbten Kapseldeckel.

116. Gattung: ***Leucomium* MITT.** in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868, p. 25.

Merkmale in der Familien- und Artdiagnose.

445. *Leucomium aneurodictyon* (C. MÜLL.) Jaeg. Adbr. II, p. 539 (1877—78).

Synonyme: *Hypnum aneurodictyon* C. MÜLL. Syn. II, p. 681 (1851); Bryol. jav. II, p. 184, t. 282. (1867).

! *Hookeria debilis* SULL. in Proc. Am. Acad. (1854) et in Exp. Wilkes M. p. 23, t. 21.

! *Hypnum debile* C. MÜLL. Musc. Polyn. p. 81 (1875).

*Pterygophyllum debile* JAEGER. Adbr. II, p. 248.

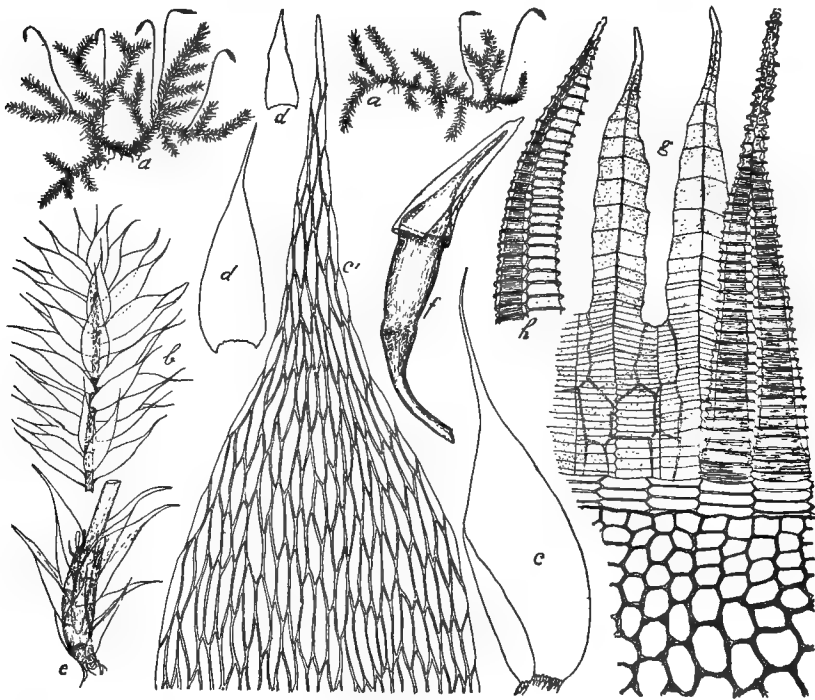
! *Leucomium limpidum* THW. MITT. in Journ. of Linn. Soc. 1872, p. 320.

! *Leucomium mahorensis* BESCH. in Ann. sc. nat. VII ser. II, p. 97.

Polygam; zwittrig und einhäusig. Blüten stengel- und grundastständig, ♂ Blüten gross, knospenförmig, mit zahlreichen längeren Paraphysen, ♂ Blüten klein, mit zahlreichen dick-ovoidischen, kurzen Antheridien, ♀ Blüten schmal und schlank knospenförmig; äussere Hüllblätter oval, lang zugespitzt, innere klein, kürzer zugespitzt. — Pflanzen habituell *Pterygophyllum*-artig, zierlich, in meist lockeren, lichtgrünen Räschen, fast seidenglänzend, an das Substrat angedrückt. Stengel zart, turgid, niederliegend, wenige Centimeter lang, unregelmässig fiederig beästet, spärlich und absatzweise mit Büscheln glatter, blassbrauner Rhizoiden; im Querschnitt rund, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker, fast derbwandig, etwas collenchymatisch, nach aussen wenig verengt, nicht verdickt. Querwände siebplattenartig, mit 2—3 grossen Löchern. Aeste locker und verflacht beblättert. Blätter etwas asymmetrisch, trocken wie feucht fast flach ausgebreitet, die ober- und unterständigen schräg angedrückt, die seitlichen ziemlich hohl, aus enger Insertion (sich meist mit einem Stück des Stengelgewebes ablösend) und etwas asymmetrischem Blattgrunde schmal-oval, allmählich lang bis fast haarförmig fein zugespitzt, bis wenig über 2 mm. lang und 0,4—0,5 mm. breit, Astblätter schmaler, 0,3 mm. breit, Grundastblätter kleiner, kürzer gespitzt, alle ungesäumt, rippenlos, flach- und ganzrandig. Blattzellen sehr locker, durchsichtig, gross, prosenchymatisch, rhomboidisch spitz zulaufend, bis 20  $\mu$  und 25  $\mu$  breit und bis 7 mal so lang, gegen Basis und Blattspitze etwas kürzer, sehr chloroplastenarm; Cytoplasma an den Zellrändern

sichtbar. Perichaetium gross, sehr spärlich bewurzelt, Vaginula wie bei *Lepidopilum*, ganz beblättert, Hüllblätter ähnlich den Laubblättern, kleiner und aus schmalovalem Grunde allmählich lang zugespitzt. Seta glatt, unten rot, oben rötlich-gelb, kaum 1—1,5 cm. lang, oben links gedreht, meist hakig herabgebogen. Kapsel länglich-ovoidisch, trocken unter der Mündung verengt, geneigt bis übergeneigt, mit deutlich angeschwollenem, pustulösem Hals. Epidermiszellen fast quadra-

Fig. 185.



*Leucomium aneurodictyon* Jaeg.

- a. Habitusbild (nat. Grösse).  
 b. Astspitze  $\frac{1}{1}$ .  
 c. Mittlere Astblätter  $\frac{2}{1}$ .  
 c'. Astblattspitze  $\frac{1}{1}$ .  
 d. Grundblätter der Aeste  $\frac{2}{1}$ .

- e. Perichaetium  $\frac{1}{1}$ .  
 f. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .  
 g. Peristom dorsal gesehen  $\frac{200}{1}$ .  
 h. Exostomzahn im Profil  $\frac{200}{1}$ .

tisch, gegen die Mündung sechsseitig und etwas collenchymatisch, hier die oberen Reihen kleiner, am Hals auf den pustelartigen Erhöhungen mit runden 25—30  $\mu$  grossen, phaneroporen,

meist vierzelligen Spaltöffnungen, Porus rund. Columella säulchenförmig, bleibend. Ring durch bleibende Zellen angedeutet. Deckel gross, aus hochgewölbter Basis lang geschnäbelt, verbogen, von Kapsellänge. Haube hoch cylindrisch, fast kappenförmig, an der Basis einerseits kurz eingeschnitten, kaum oder etwas mehr als den Deckel bedeckend, glatt, strohgelb, aus lockeren Zellen gewebt. Peristom im allgemeinen wie bei *Lepidopilum*. Exostomzähne rotbraun, oben eingekrümmt und papillös, auf niedrigem Basalring inseriert, Ringschicht wenig vortretend, eng, Mittellinie zickzackförmig, Dorsalschicht in der Mediane schmal gespalten, dunkelrot, quergestrichelt; Ventralschicht dick, gelblich, etwas papillös, Lamellen eng, wenig vortretend, etwas leistenartig. Endostom gelblich, kaum papillös, auf über  $\frac{1}{3}$  hoher, kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze breitlanzettlich, rasch zugespitzt, so lang wie die Zähne, scharf gekielt, in der Kiellinie nicht oder selten schmal ritzenförmig durchbrochen. Sporen durchscheinend, grünlich, fast glatt, 7—10  $\mu$ . Mesophyt.

An morscher Rinde, am Grunde der Baumstämme in der mittleren Gebirgszone spärlich verbreitet. West-Java ohne Standortsangabe (BLUME); in der Ebene bei Depok (HOLLE); im Berggarten von Tjibodas steril 1450 m. (F.). Ausserdem auf Sumatra! (KORTHALS); Borneo am Berg Sakoembang (KORTHALS); Ceylon. Im Pacifischen Ocean auf Fidji, Samoa, Nukahiva, Neu-Caledonien verbreitet. Ferner auf der ostafrikanischen Insel Mayotte!

Bemerkung: Eine wohl meist spärlich auftretende, aber weit verbreitete Art, deren auffallende Synonymik einerseits auf Unkenntnis der zuerst bekannten javanischen Pflanze, anderseits auf phytogeografischen Vorurteilen beruht.

Die spärlichen Originale von Java fand ich zwitтерig (während sie Bryol. jav. zweihäusig angibt, was aber auch bei dem vielehigen Blütenstand dieser Art möglich ist).

Pflanzen von Sumatra sind einhäusig, ebenso findet man aber einhäusige und Zwitterblüten an demselben Stengel.

*L. mahorenses* BESCH. l. c. von der Insel Mayotte, welches sich ebenfalls nicht von unserer Art trennen lässt, ist einhäusig angegeben. Ich fand aber auch an den Originalen comm. Besch. Zwitterblüten.

Bei *L. debile* (SULL.) MITT. l. c. von den pacifischen Inseln fehlen ebenfalls die spezifischen Charactermerkmale, welche zu einer Artauffassung berechtigten; dasselbe gilt von *L. limpidum* MITT. aus Ceylon. Ersteres ist eine etwas kräftigere Form, letzteres hat oft kürzer zugespitzte, breitere Blätter, doch kommen bei den Ceylon-exemplaren ebenfalls schmalblättrige, langgespitzte Blattformen wie bei der javanischen Art vor.



XXXVI. Familie: **SYMPHYODONTACEAE** Fleisch. nov. fam.

Sehr zierliche bis ziemlich kräftige Rindenmoose, welche ausschliesslich im indo-asiatischen und melanesischen Gebirgsgebiet verbreitet sind. Pflanzen rasenbildend, zuweilen herabhängend, mehr oder minder weich, mässig glänzend, grün oder gelblich-grün, im Alter goldgelb bis braunrötlich gefärbt. Hauptstengel lang kriechend, fadenförmig, meist enblösst, im Querschnitt rundlich, Centralstrang fehlend, Grundgewebe locker und dünnwandig, Mantelzellen verdickt, substereid; secundäre Stengel aufgerichtet, unregelmässig, entfernt fiederästig, zuweilen doppelt- bis dreifach-fiederästig, selten lang hängend, etwas verflacht beblättert; Aeste abstehend, Sprossspitzen abgestumpft; Paraphyllien fehlend. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, fadenförmige Brutkörper. Blätter gleichgestaltet, nur die Astblätter etwas kleiner, alle dicht gestellt, mehr oder minder hohl, aus etwas herablaufender Basis oval oder ovallanzettlich bis länglich elliptisch, stumpf oder zugespitzt, flachrandig oder am Grunde schmal eingebogen, unversehrt, nur gegen die Spitze mehr oder minder scharf gesägt. Rippen doppelt, schwach, kurz, selten bis über die Blattmitte reichend. Blattzellen eng linealisch, fast glatt bis deutlich papillös, dorsal zuweilen lang papillös vortretend, an den Blattecken einige lockere, fast quadratische Zellen, an der Basis getüpfelt. Blütenstand zweihäusig. Beiderlei Blüten knospenförmig am secundären Stengel. ♀ Blüten mit langen Paraphysen. Perichaetium nicht wurzelnd, innere Hüllblätter aus scheidigem Grunde allmählich oder plötzlich pfriemenförmig, am oberen Scheidenteil mehr oder minder ausgefressen gezähnt. Vaginula cylindrisch; Seta dünn, 1—3 cm. lang, rot bis dunkelrot, unten glatt, oben mehr oder minder papillös, zuweilen geschlängelt verbogen. Kapsel aufrecht, regelmässig länglich-ovoidisch, kurzhalbig, derbwandig, mit Stacheln oder seltener mit Pusteln besetzt, Spaltöffnungen phaneropor im Halsteil. Ring differenziert. Deckel zuweilen auch stachelig papillös, aus kegelförmiger Basis kurz geschnäbelt. Haube glatt, kappenförmig. Peristom

unvollkommen ausgebildet, Exostomzähne unter der Urnenmündung inseriert, aus breiter Basis lanzettlich bis pfriemlich lang zugespitzt, Dorsalschicht fein papillös, gelblich, Mittellinie fast gerade, Lamellen mässig entwickelt; Endostom mit niedrig vortretender Grundhaut, Fortsätze kaum  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der Zahnhöhe, fadenförmig, Kiellinie fehlend oder schmal ritzenförmig durchbrochen. Sporen fein papillös, klein bis mittelgross.

Bemerkung. Auch diese kleine, natürliche nur auf das tropische indo-asiatische Gebiet und die Sunda-Inseln beschränkte Gruppe, welche in Broth. Nat. Pflzf. bei den *Entodontaceae* eingereiht ist, hat ihren natürlichen Anschluss nur bei den *Hookeriaceen*, wo sie phyletisch am nächsten mit der auf höherer Organisationsstufe stehenden Gattung *Chaetomitrium* DOZ. et MB. verwandt ist. Begründet ist diese Verwandtschaft einerseits durch Aehnlichkeiten im Habitus und in der Blattbildung, ferner durch die fast homologe Bildung der fadenförmigen Brutkörper (z. B. treten bei *Chaetomitrium confertum* MITT. ganz ähnliche Brutkörper auf) und andererseits durch die ganz einzigartig auftretende Bildung der langen Stacheln oder Pusteln am Exothecium, welche nur wieder in gleicher Weise bei gewissen Arten der Gattung *Chaetomitrium* (sect. *Hystriacarpae* FLEISCH.) vorkommen. Dagegen haben die *Symphodonten* mit den *Entodontaceen* nur den losen Zusammenhang der ungefähr gleichen Organisationshöhe, sonst aber weder mit einer Gattung der *Entodontaceen* noch mit irgend einer andern Gattung der *Hypnobryineen* irgend welche nähere natürliche Verwandtschaft.

Die einzige Gattung dieser Familie, die bis jetzt aus ungefähr 10 Arten besteht, ist:

117. Gattung: **Symphodon** MONT. Ann. sc. nat. 1841, p. 279.

Merkmale in der Familien- und Artdiagnose.

446. **Symphodon Perrottetii** MONT. in Ann. sc. nat. 1841, p. 279, et p. 17 et Syllog. p. 21. (1856).

Synonyme: *Neckera Perrottetii* C. MÜLL. Syn. II, pp. 72 et 665 (1851).

*Stereodon Perrottetii* MITT. M. Ind. or p. 110 in Journ. Linn. Soc. Suppl. 1859.

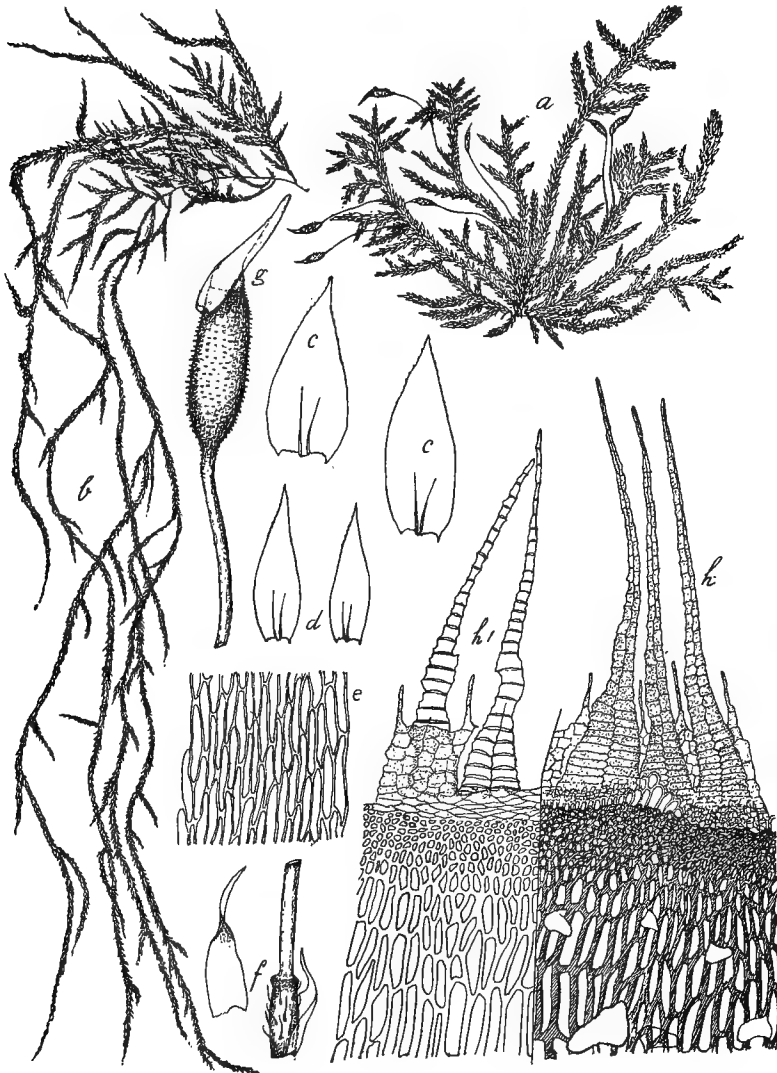
Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. N° 43 (1898).

Zweihäusig. Beiderlei Blüten am secundären Stengel und an den Aesten; ♂ Blüten zahlreich, knospenförmig, mit wenigen grossen kurzgestielten Antheridien, ohne Paraphysen; äussere Hüllblätter sehr klein, mittlere grösser, hohl, breit oval, kurz zugespitzt, mit ausgerandet gezählter Spitze, innere kleiner, alle rippenlos; ♀ Blüten schmal knospenförmig, mit kurzen

Archegonien und spärlichen bis zweimal längeren Paraphysen, äussere Hüllblätter breitlanzettlich, kurz, innere länger, schmal-lanzettlich mit gezählelter Spitze. — Rasen meist dicht, gelblich-grün bis goldgelb, glänzend. Hauptstengel dünn, kriechend, spärlich mit glatten Rhizoiden bewurzelt, die älteren ganz entblösst. Secundäre Stengel aufgerichtet, bis 6 cm. hoch, oder lang meteoriumartig herabhängend, bis über 20 cm. lang, spärlich verzweigt und unregelmässig zerstreut bis fast dicht fiedrig beästet; im Querschnitt rundlich-elliptisch, ohne Centralstrang, Grundgewebe dünnwandig, locker und grosszellig, unvermittelt in 3—5 Reihen gelbgefärbter, dickwandiger bis substereider Aussenzellen differenziert; ohne Paraphyllien. Stengel und Äste ungleich lang, meist an den Sprossenden stumpflich, ziemlich dicht und fast schwellend, aber etwas verflacht beblättert. Blätter hohl, locker anliegend bis abstehend, besonders gegen die Spitze mehr oder weniger unregelmässig querwellig, aus etwas verschmälerter, kaum herablaufender Insertion länglich-oval, allmählich kurz lanzettlich spitz, bis wenig über 2 mm. lang und 0,5—0,7 mm. breit; Blattrand in der unteren Blatthälfte flach nach aussen gebogen, unten fast unversehrt, gegen die Spitze mehr oder weniger scharf gezähnt. Rippe schwach, doppelt, meist ungleich lang, selten bis über die Blattmitte reichend, bei den kleineren und schmäleren Astblättern oft nur angedeutet. Blattzellen glatt, dünn bis derbwandig, eng linear, etwas gewunden, 45—60  $\mu$  lang und 3—4  $\mu$  breit, gegen die Spitze und am Grunde etwas kürzer und weiter, fast rhomboidisch, an der Insertion dickwandig, gelblich, stark getüpfelt, an den Blattecken wenig differenziert, länglich bis fast quadratisch, an den selten mit dem Blatt sich ablösenden herablaufenden Blattecken rectangulär. Perichaetium klein, arnblätterig, die inneren Blätter aus scheidigem Grunde rasch in eine schmallanzettliche, abstehende Spitze ausgezogen. Vaginula cylindrisch, gross, unten dicker, mit einzelnen Archegonien und Paraphysen. Seta rotbraun, glatt, oben papillös, etwas verbogen, 1—1,5 cm. hoch. Kapsel schmal ovoidisch-cylindrisch, gelbbraun, Urne bis 3 mm. lang, dicht stachelig

papillös, regelmässig, aufrecht oder durch die Beugung der Seta etwas geneigt. Epidermis sehr dickwandig, Zellen

Fig. 186.



*Symphyodon Perottetii* MONT.

a. Habitusbild.

b. Desgl. der *f. pendula* (natürl. Grösse).

c. Laubblätter des secundären Stengels  $\frac{2}{1}$ .

d. Astblätter  $\frac{2}{1}$ .

e. Blattzellen.

f. Vaginula mit Perichaetialblatt  $\frac{1}{1}$ .

g. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .

h. Peristom. h'. ventral gesehen  $\frac{1 \frac{1}{2}}{1}$ .

dickwandig, eng, fast linear und etwas verbogen rectangulär bis prosenchymatisch, am kurzen Hals mit einzelnen

phaneroporen Spaltöffnungen, an der engen Mündung 5—8 Reihen klein, rundlich quadratisch; Mündungsrand unregelmässig ausgerandet, die stumpfstacheligen Papillen der Urnenwand bis  $15\ \mu$  lang. Ring in einzelnen, am Deckel und an der Mündung haftenden, dünnwandigen Zellen angedeutet. Deckel aus hoch kegelter Basis schiefgeschnäbelt, etwas kürzer als die Urne, an der Basis papillös. Columella säulenförmig, fein zugespitzt, bis in den Deckel reichend. Haube glatt, kappenförmig, einseitig geschlitzt, gelbbraun mit rötlicher Spitze, bis wenig unter den Deckel reichend. Peristom doppelt, nach innen inseriert, Exostom auf einer niedrigen, eng und feinzelligen Basalmembran, gelblich durchsichtig, fast glatt bis fein papillös, schmal-lanzettlich, spitz, Mittellinie fein aber deutlich, Dorsalfelder querrhombisch bis quadratisch, Ventralseite mit engen, niedrigen Lamellen. Endostom niedrig, hyalin, papillös, mit niedriger bis  $60\ \mu$  vortretender Grundhaut, Fortsätze rudimentär, kaum die Hälfte der Zahnhöhe erreichend, kurz lanzettlich, ohne Kiellinie. Sporen unregelmässig rundlich, gelbbraun, papillös  $14\text{—}17\ \mu$ . Mesophiler Epiphyt.

f. *pendula* LAC. et v. D. B. in herb. Leid.

Exsiccata: M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N° 43 (1898),

Secundäre Stengel meteoriumartig herabhängend bis 25 cm. lang. Blätter schmal ovallanzettlich, locker inseriert. Steril.

An Waldbäumen der mittleren und höheren Gebirgszone. West-Java ohne Standortsgabe (BLUME) (DE VRIESE); am Pangerango 1600—2000 m. (KURZ). Häufig am Gedeh und Pangerango bis 2300 m., aber meist steril und meist als f. *pendula*, selbst noch auf dem Gipfel des Pangerango 3160 m. an Zweigen der Gesträuche (F.). Mittel-Java am Slamet 13—1900 m. (JUNGHUHN). Ferner Ceram, Halmaheira (DE VRIESE) Ceylon, Nilgheris.

Bemerkung: Das Bildungscentrum der Gattung *Symphyodon* ist wahrscheinlich an den Südhängen des Himalayagebirges zu suchen, wo sie am artenreichsten verbreitet ist, wo jedoch unsere Art zu fehlen scheint. Dagegen ist *L. Perrottetii* der alleinige Vertreter der Gattung in dem malayischen Archipel bis zu den Molukken, wo sie in den höheren Gebirgslagen stellenweise häufig auftritt; eine Abart davon *S. Merillii* BROTH. kommt noch auf den Philippinen vor.

V. Untergruppe: **HYPNOBRYINAE** FLSCH. in Flora  
Buitenzorg Bd. III, p. XXI.

(Die Uebersicht der Familien siehe in der allgemeinen  
Systemsübersicht am Anfang dieses Bandes).

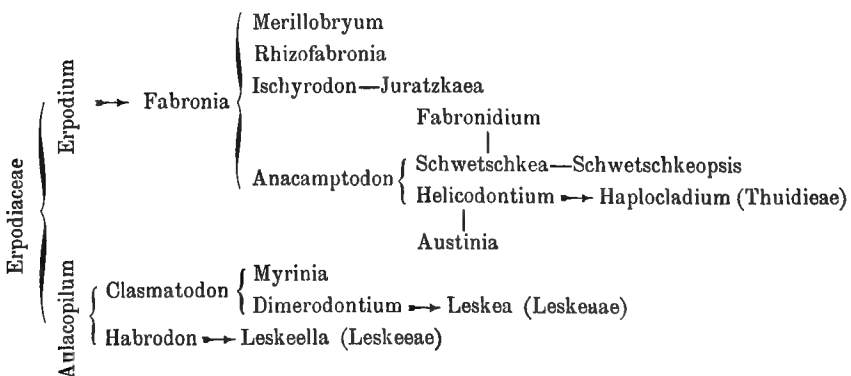
XXXVII. Familie: **FABRONIACEAE**.

Zarte, schlanke bis sehr kleine, weiche, meist glänzende zuweilen glanzlose, flach rasenbildende, lebhaft licht- bis dunkelgrüne Rindenmoose, seltener Felsmoose der warmen und tropischen Erdzonen. Stengel kriechend, niedergestreckt, mehrteilig, von plagiotropem Wachstum (exl. Rhizofabronia), stellenweise rhizoidenbüschelig, im Querschnitt rund, ohne Centralstrang, Grundgewebe lockerzellig. Aeste meist aufrecht, einfach oder geteilt, mehr oder minder dicht beblättert; Paraphyllien meist fehlend. Blätter allseitig abstehend, selten einseitswendig, trocken dachziegelig anliegend oder angedrückt, niemals faltig, nicht herablaufend, mehr oder minder hohl, seltener breit herzovalförmig, kurz zugespitzt, selten stumpflich, meist oval bis lanzettförmig und meist lang zugespitzt, ganzrandig oder gezähnt, oft lang gewimpert. Rippe einfach, zart und kurz, selten kräftiger und bis unter die Spitze reichend, aus homogenen Zellen gebildet. Blattzellen dünnwandig, zumeist prosenchymatisch, schmal rhomboidisch, aufwärts oft rhombisch, seltener rundlich sechsseitig oder oval und etwas verdickt, am Blattgrunde oft in schiefen, radialen Reihen angeordnet, an den Blattecken quadratisch oder quereckangulär, glatt, sehr selten mit papillösen oberen Zellecken. Ein- und zweihäusig; ♂ Blüten knospenförmig, ♀ an sehr kurzen, wurzelnden Perichaetialästen am Hauptstengel. Perichaetium selten scheidig. Vaginula nackt, selten behaart. Seta 3, selten bis etwas über 10 mm. lang, glatt sehr selten rauh; Kapsel aufrecht, regelmässig ovoidisch bis fast cylindrisch, zuweilen entleert becherförmig, kurzhalsig; Exotheciumzellen

locker, dünnwandig, zuweilen wellig verbogen, Spaltöffnungen phaneropor, im Halsteile; Columella oft bis in den Deckel reichend. Ring scheinbar fehlend und bleibend, selten differenziert. Deckel meist breit und mehr oder minder geschnäbelt, seltener flach gewölbt mit Zitze, oder klein und kurzgespitzt. Haube kappenförmig, klein und flüchtig, glatt, sehr selten spärlich behaart. Peristom unter der Mündung inseriert und scheinbar einfach, Exostomzähne flach, oft paarig verbunden und wie bei *Orthotrichum* gebaut; zuweilen auch nur das Endostom rudimentär ausgebildet, oder doppelt und leskeeaähnlich gebaut mit niedriger Grundhaut, gekielten Fortsätzen, ohne Wimpern; selten ganz fehlend. Sporen klein.

Bemerkung: Diese bis jetzt mehr als 150 Arten umfassende Familie der zumeist kleinsten Formen der Astmoose ist besonders formenreich im tropischen und subtropischen Gebiet von Amerika und Afrika verbreitet. Eine eingehende Untersuchung ihrer Organisationsmerkmale erweist nach rückwärts eine unzweifelhafte Verwandtschaft mit der Familie der *Erpodiaceen*, während sie andererseits besonders durch die Gattungen *Helicodontium*, *Habrodon* und *Dimerodontium* fast lückenlos an die Kleinformen der *Leskeaceen* anschliesst. Diese natürlichen Verwandtschaften habe ich nachfolgend versucht in einer Uebersicht auf morphologisch-genetischer Grundlage zu veranschaulichen.

#### STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN DER FABRONIACEAE.



Entwicklungsgeschichtliches. Es ist keine leichte und eine sehr zeitraubende Aufgabe, in dem Gewirr von Kleinformen die verwandtschaftlichen Beziehungen übersichtlich klarzulegen und dies war erst auf Grund von vergleichenden Untersuchungen aller bisher bekannten Arten der *Erpodiaceen* und *Fabroniaceen* mit ihren oft artenreichen Gattungen annähernd erreichbar. Von der Gattung *Fabronia* sind, wie schon

erwähnt, unverkennbare verwandtschaftliche Beziehungen zu der auf tieferer Organisationsstufe stehenden Gattung *Erpodium* (Familie der *Erpodiaceae*) nachzuweisen, z. B. zu *E. Perrottetii* JAEGL., *E. Magniferae* C. MÜLL. etc.

Ferner bildet *Fabronia* einen Ausgangspunkt verschiedener Gattungen der *Fabroniaceen*, insbesondere der Gattungen *Merillobryum*, *Rhizofabronia*, *Anacamptodon*, *Ischyrodon*, welche letztere wieder mit den anderen *Fabronieengattungen* phyletisch verwandt sind. Auch die Gattung *Myrinia* SCHIMP. ist von den *Erpodiaceen* abzuleiten und weniger mit *Helicodontium* verwandt als vielmehr mit der erdbewohnenden Form von *Clasmatodon parvulus* in Nordamerika; jedenfalls ist sie am denkbar weitesten davon entfernt mit *Pterygynandrum*, *Scorpiurium* oder *Erythrodontium* etc. verwandt zu sein. (Siehe LOESKE »Zur Morphologie etc. der Laubmoose« p. 156 (1910). Es ist also der Auffassung, dass die *Fabronien* wegen ihrer Kleinheit nur als Reduktionsformen zu betrachten sind, entschieden entgegenzutreten, da sie ein notwendiges Glied in einer Entwicklungsreihe sind, welche von den *Erpodiaceen* ausgeht und im wesentlichen in den *Leskeaceen* endet; ohne die *Fabroniaceen* wäre der Ursprung des grössten Teiles der *Leskeaceen* unverständlich.

Natürlich werden sich auch in einem so grossen Formenkreise gewisse Glieder als Reduktionsformen ansprechen lassen; in Betracht hierfür kommen am wahrscheinlichsten die Gattungen *Fabronidium* als reduzierte Form von *Schwetschkea* und *Austinia* als solche von *Helicodontium*.

Die besonders in Süd-Amerika formenreiche Gattung *Helicodontium*, welche nicht durch Übergänge mit *Dimerodontium* verbunden ist, schliesst durch *H. lanceolatum* JAEGL. teilweise an die Gattung *Schwetschkea* an, und hat bei den *Erpodiaceen* ihre nächsten Verwandten in *E. chlorophyllosum* und besonders in *E. Balansae* C. MÜLL. aus Süd-Amerika. Mit aller morphologischen Schärfe deutet *Helicodontium* auf die genetische Verwandtschaft mit *Haplocladium*, dagegen *Dimerodontium* auf die mit *Leskea*.

Ausserdem sind die Gattungen *Juratzkaea* LOR. und *Schwetschkeopsis* BROTH., erstere in BROTH. Nat. Pflzf. p. 898 als Sektion zur Gattung *Stereophyllum* gezogen, letztere in BROTH. op. cit. ebenfalls bei den *Entodontaceen* eingereiht, zu den *Fabroniaceen* gestellt worden, wo sie ihre natürlichen Verwandten haben.

## EINTEILUNG DER FAMILIE.

### I. Unterfamilie: **FABRONIEAE.**

Pflanzen weich, mehr oder minder seidenglänzend; Hauptstengel kriechend, zuweilen stoloniform, locker bis dicht beästet, nur bei *Rhizofabronia* Stengel aufrecht und dicht braunfilzig. Blätter trocken angedrückt, oval-lanzettlich, meist lang bis pfriemlich zugespitzt, gezähnt bis gewimpert, selten ganzrandig. Rippe meist zart und kurz bis undeutlich. Zellen gross, meist verlängert rhombisch, in den Blattecken meist zahlreiche quadratische Zellen. Kapsel verkehrt eiförmig bis fast birnförmig, entleert meist becherförmig. Deckel meist gross, flachgewölbt, kurzgespitzt, selten geschnäbelt. Peristom



orthotrichumartig, selten leskeaartig, sehr selten fehlend, oder nur das Endostom ausgebildet.

Gattungen: *Fabronia* RADD., *Rhizofabronia* (BROTH.) FLSCH., *Fabronidium* C. MÜLL., *Merillobryum* BROTH., *Anacamptodon* BRID., *Ischyrodon* C. MÜLL., *Juratzkaea* LOR.

## II. Unterfamilie: **HELICODONTIEAE.**

Pflanzen oft etwas starr, wenig glänzend bis glanzlos. Hauptstengel verlängert kriechend, locker regelmässig fiederästig bis unregelmässig beästet. Blätter trocken anliegend, feucht abstehend, oval und stumpflich, kurz zugespitzt bis ovallanzettlich, selten lang zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze feingesägt. Rippe dünn und kurz bis kräftig und vor der Spitze endend. Zellen klein rhombisch bis sechsseitig, in den Blattecken quadratisch, am Blattgrund verlängert, zuweilen auf den Zellpfeilern papillös vorgewölbt. Kapsel ovoidisch, unter der Mündung oft verengt. Deckel kurz, schief geschnäbelt, selten ungeschnäbelt. Peristom leskeaartig, selten nur das Endostom ausgebildet.

Gattungen: *Austinia* C. MÜLL., *Helicodontium* SCHWAEGR., *Schwetschkea* C. MÜLL., *Schwetschkeopsis* BROTH.

## III. Unterfamilie: **MYRINIEAE.**

Pflanzen glanzlos, selten etwas glänzend. Hauptstengel kriechend, dicht beästet; Aeste kurz, aufrecht, meist kätzchenartig, dicht beblättert; Blätter kurz zugespitzt, zuweilen stumpflich, meist ganzrandig, selten fein gezähnelt, Rippe dünn, kurz oder bis unter die Spitze und kräftig. Zellen klein, rhombisch, am Blattgrunde in schiefen Reihen radial angeordnet, in den Blattecken querebreiter. Kapsel meist länglich ovoidisch. Deckel klein, kegelig stumpf bis kurz gespitzt. Peristom einfach und die Zähne des Exostoms linealisch bis lanzettlich, paarweise genähert, nur bei *Myrinia* doppelt und leskeaartig.

Gattungen: *Clasmatodon* Hook. et Wils., *Dimero-*  
*dontium* Mitt., *Myrinia* Schimp.

IV. Unterfamilie: **HABRODONTIEAE.**

Pflanzen fast glanzlos; Hauptstengel umherschweifend kriechend, unregelmässig ästig mit stengelbürtigen Brutkörpern. Blätter pfriemlich zugespitzt, rippenlos, gezähnt. Zellen oval bis länglich, derbwandig, am Blattgrunde radial in schiefen Reihen angeordnet. Kapsel ovoidisch mit sich abrollendem Ring. Peristom einfach, die Exostomzähne lanzettlich.

Gattung: ***Habrodon*** Schimp.

Bemerkung: Die Gattung *Habrodon* ist ganz isoliert dastehende Gattung im Formenkreise der *Fabroniaceen*, die mit keiner der anderen Gattungen durch Uebergänge verbunden ist. Ihrem morphologischen Bau nach, besonders was die Blattorgane und das Peristom anbelangt, gehört sie schon fast mehr in den Formenkreis der *Leskeaceen*, wo sie sich an *Leskeella* anschliesst. Unter den bekannten *Erpodiaceen* steht ihr *Aulacopilum Hodgkinsoniae* (C. M.) Broth. aus Australien am nächsten.

Die Gattung *Rhizofabronia* (Broth.) Flsch. ist auf:

*Fabronia Persoonii* Schwaegr. Suppl. I, P. II, p. 339 t. 99 (1816) aus Bourbon, Mauritius und Reunion und

*F. sphaerocarpa* Dus. in K. Sv. Vet. — Akad. Handl. 1895, p. 53 aus Kamerun und Usambara (Afrika), gegründet.

Dieser eigenartige Typus ist durch orthotropes Wachstum, die am Grunde verfilzten Stengel, sowie durch den Blatthau, die grundständigen Sporogone und die peristomlose Kapsel mit langgeschnäbeltem Deckel scharf von allen übrigen *Fabronia*-arten differenziert. Habituell gleichen die beiden Arten zarten *Hymenodon*-arten und besiedeln auch dieselben Standorte, nämlich die Stämme der Farnbäume ausschliesslich im afrikanisch tropischen Gebiet.

Zu der wiederhergestellten Gattung *Juratzkaea* Lorentz in Bot. Zeitg. 1866, p. 188 gehört:

*J. seminervis* (Kze., Schwgr.) Lor. l. c. aus Chile und

*J. Krausei* (Lor., C. Müll.) Flsch. ebenfalls aus Chile.

Syn.: *Fabroniella Krausei* C. M. in Linn. 1875, p. 442.

Diese Gattung, deren Glieder, wie schon erwähnt, in Broth. Nat. Pflzf. bei der Gattung *Stereophyllum* (Entodontaceen) eingereiht sind, schliesst sich so eng an die Gattung *Ischyrodon* an, dass sie ihren Organisationsmerkmalen nach eigentlich nur ein *Ischyrodon* mit höher ausgebildetem (doppeltem) Peristom ist; dagegen sie nach dem Vorgange Mittens mit der Gattung *Stereophyllum* zu verschmelzen ist ein verwirrender Fehlgriff in Bezug auf die natürliche Verwandtschaft.

Beiläufig bemerkt hat bis jetzt die zierliche, sterile, europäische *Fabronia Sendtneri* Schimp. aus Istrien eine ganz falsche Deutung erfahren, da sie überhaupt nicht zu den *Fabroniaceen* gehört, sondern durch ihren morphologischen Bau, besonders den des Blattes mit der zuweilen deutlich dornartig endenden Blattrippe mit *Scorpiurium circinatum* (Brid.) verwandt ist und also als *Scorpiurium Sendtneri* (Schimp) Flsch. zu bezeichnen sein wird.

UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN,

Pflanzen zierlich, seidenglänzend. Peristom einfach

**Fabronia.**

Pflanzen etwas kräftiger, wenig glänzend. Peristom doppelt

**Schwetschkea.**

I. **FABRONIEAE** FLSCH.

(Merkmale s. Seite 1117).

118. Gattung: **Fabronia** RADDI in Atti dell' Acad. d. Scienze di Siena IX, p. 230 (1808).

*Pterogonium*, *Hypnum* auct. ex p.

Sehr kleine, zwergige, zarte Rindenmoose, seltener an Felsen. Rasen verworren, meist dicht, mehr oder minder seidenglänzend, lebhaftgrün bis schmutzig- oder graugrün. Hauptstengel meist kriechend, seltener aus niederliegender Basis aufgerichtet, bisweilen stoloniform, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt. Aeste aufgerichtet, seltener niederliegend, einfach oder geteilt, zuweilen als Stolonen ausgebildet, allseitig rund beblättert, seltener einseitswendig beblättert. Blätter trocken locker bis dicht anliegend, feucht abstehend, oval zugespitzt bis ovallanzettlich und in eine kürzere oder längere, oft pfriemenförmige Spitze ausgezogen, selten stumpflich abgerundet; Blattrand flach, fast unversehrt bis scharf gesägt, oder wimperartig gezähnt bis tief eingeschnitten. Rippe kurz und dünn, meist undeutlich begrenzt. Blattzellen dünn bis fast derbwandig, mehr oder weniger verlängert rhombisch bis verlängert sechseitig, glatt, am Blattgrunde kürzer, an den Blattecken mehrere Reihen meist quadratisch. Blütenstand einhäusig; beiderlei Blüten am Hauptstengel, selten am Grunde der Aeste und meist nebeneinander, knospenförmig, Paraphysen kurz, spärlich, oder fehlend. Perichaetium wurzelnd. Vaginula immer nackt. Seta blassgelblich, zart, bis wenig über 0,5 mm. hoch, oben links gedreht. Kapsel aufrecht, regelmässig, kurz ovoidisch, auch halbkugelig bis länglich ovoidisch, oder durch den zusammengezogenen, bisweilen  $\frac{1}{2}$  Urnenlänge erreichenden Hals

birnenförmig, entleert oft becherförmig, trocken oft längsrunzelig, unter der Mündung nicht oder wenig verengt. Kapselepidermis dünnwandig, dreischichtig, Aussenzellen oft convex vorgewölbt, meist mit mehr oder weniger gewellten Zellwänden, am Hals mit einzelnen grossen, phaneroporen Spaltöffnungen, um die Mündung mehrere Reihen rötliche, abgeplattete, (quereckanguläre) geradwandige Zellen. Ring kaum differenziert, durch 1—2 Reihen hyaliner Zellen angedeutet, die sich bisweilen stückweise ablösen. Deckel flachgewölbt, kurz gespitzt (mit Zitze) oder kegelig, auch kurz schiefgeschnäbelt. Haube eng kappenförmig, glatt, meist hoch hinaufgespalten. Peristom Orthotrichum-ähnlich gebaut, scheinbar einfach, selten fehlend; Exostom meist tief unter der Mündung inseriert, sehr hygroskopisch, flach, breit und dünn, stumpflich, seltener stumpflich spitz, anfänglich zu Paarzähnen verbunden, später ganz oder teilweise gesondert, mehr oder weniger papillös (oft in divergierenden Reihen), am Grunde meist gestrichelt, Dorsalschicht gefärbt, mit bisweilen durchbrochener Mittellinie, Ventralschicht mit flachen, unten oft leistenartigen, oben nicht vortretenden Quergliedern; Endostom fehlend. Sporen klein bis mittelgross, meist grob papillös.

Bemerkung: Die Gattung *Fabronia*, welche besonders in den warmen Zonen sehr weit verbreitet ist, ist was den Bau der Blattorgane anbelangt, eine sehr formenreiche Gruppe, die aber durch den Blattzellenbau und die einheitliche Entwicklung und Organisationshöhe des Sporophyten, insbesondere die charakteristische Bildung des Peristoms als Gattung zusammengehalten wird.

#### UEBERSICHT DER ARTEN.

. . . Astblätter breit-ovallanzettlich, fast ganzrandig bis crenuliert gezähnt. Deckel stumpflich, schief gespitzt

**F. Nietneri.**

Astblätter ovallanzettlich, oberwärts durch einzellige, vorspringende Zellecken scharf gezähnt. Deckel schief geschnäbelt bis  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge . . . . . **F. curvirostris.**

Astblätter schmal-lanzettlich, gross gezähnt mit zwischenliegenden kleineren Zähnen. Deckel kurz und gerade, stumpflich spitz . . . . . **F. Zollingeri.**

Bemerkung: In BROTH., Nat. Pflzf. p. 904 u. 905 ist die Gattung *Fabronia* in drei Sectionen: *Eu-Fabronia*, *Rhizo-Fabronia* und *Pseudo-Ischyrodon* geteilt, wovon die Arten der letzten Section ihren sämtlichen natürlichen Merkmalen nach trotz des Deckels mit kurzer Spitze zu der Gattung *Ischyrodon* C. MÜLL., gehören. Es sind die Arten:

*Ischyrodon Breutelii* (KPE) FLSCH., aus Südafrika und

*I. Gueinzii* (HPE) FLSCH., ebenfalls aus Südafrika.

Sect. *Rhizofabronia* BROTH. bildet wie bereits erwähnt eine eigene, gut begrenzte Gattung. Die Sect. *Eu-Fabronia* BROTH., welche jetzt schon weit über 80 Arten enthält, ist noch so formenreich, dass sie bei einer monographischen Bearbeitung noch Stoff genug zu weiteren Sectionseinteilungen geben wird.

Sect. I. **Eu-Fabronia** BROTH., in Nat. Pflzf. p. 904 (1907).

447. **Fabronia Nietneri** C. MÜLL. in Linnea 1869—70, p. 18.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Einhäusig. Beiderlei Blüten meist dicht nebeneinander am Hauptstengel, Paraphysen spärlich, kurz. Hüllblätter crenuliert gezähnelte, kurz zugespitzt, die ♀ Hüllblätter etwas länger zugespitzt, alle rippenlos. — Räschen sehr dicht, trocken niedergedrückt, lebhaft grün bis schmutzig gelblich-grün, sammetartig glänzend, etwas kräftiger als die folgenden Arten. Hauptstengel turgid, mehrere Centimeter lang kriechend, Rhizoiden absatzweise und zahlreich, blass rötlich; Stengel locker und deutlich einseitswendig beblättert, verzweigt und stellenweise dicht beästet. Aeste feucht verbogen aufgerichtet, 3—5 mm. lang, gedunsen, dicht und allseitig beblättert. Blätter trocken dicht anliegend, mit abstehenden, verbogenen Spitzen, feucht ausgebreitet abstehend. Stengelblätter wenig hohl, aus breiter, etwas unsymmetrischer Basis breit bis oval-lanzettlich, allmählich fein und lang zugespitzt, 1—1,2 mm. lang und 0,3—0,4 mm. breit. Astblätter am Grunde der Aeste kleiner und locker inseriert, oben grösser, dichter, hohler, breit oval, ziemlich rasch in eine mässig lange, hyaline Spitze verschmälert, bis 1 mm. lang und bis 0,45 mm. breit. Blattrand flach, fast ganzrandig oder durch die vortretenden Zellecken crenuliert gezähnelte. Rippe nur am Blattgrunde deutlich und breit, vor oder über der Blattmitte schwindend. Blattzellen kaum derbwandig, durchsichtig, ziemlich regelmässig

hexagonal bis rhomboidisch, 10—12  $\mu$  breit und 30—40  $\mu$  lang, am Blattrand eine Reihe auffallend kleiner und meist rautenförmig; am Grunde und weit hinauf an den Blattecken rautenförmig bis quadratisch, mit körnigen Chloroplasten, Cytoplasma nicht oder selten etwas sichtbar. Perichaetium arnblättrig, Vaginula kurz ovoidisch, Hüllblätter oval lanzettlich, spitz, crenuliert gezähnt, bis einmal so lang als die Vaginula, die äusseren viel kleiner. Seta blass gelblich, etwas verbogen, oben links gedreht, 3—4 mm. hoch. Kapsel gelbbraun, kurz und dick ovoidisch, trocken unter der Mündung wenig verengt, mit dem sehr kurzen Hals 0,75 mm. lang und 0,45—0,5 mm. dick. Epidermiszellen durch die gewundenen Scheidewände mehr oder weniger sternförmig, an der Mündung 4—5 Reihen abgeplattet, rötlich. Ring durch eine bleibende Zellreihe angedeutet. Deckel aus flach gewölbter Basis kurz, stumpflich, etwas schief gespitzt. Haube glatt, cylindrischkappenförmig. Peristom wie bei *F. curvirostris*, eher etwas kürzer und rudimentärer. Sporen rotbraun, grobpapillös, 16—21 m. gross. Reife Mai, Juni. Mesophyt.

An Rinde freistehender Bäume, an Steinen. West-Java: um Bandoeng an Bäumen! 400 m. (F.); in Garoet und bei Trogong an Alleebäumen und an Wegsteinen! 700 m. (F.). Ferner aus Ceylon zuerst bekannt geworden. Diese Art unterscheidet sich von allen javanischen durch die breiten, fast ganzrandigen, oben crenuliert gezähnten Blätter.

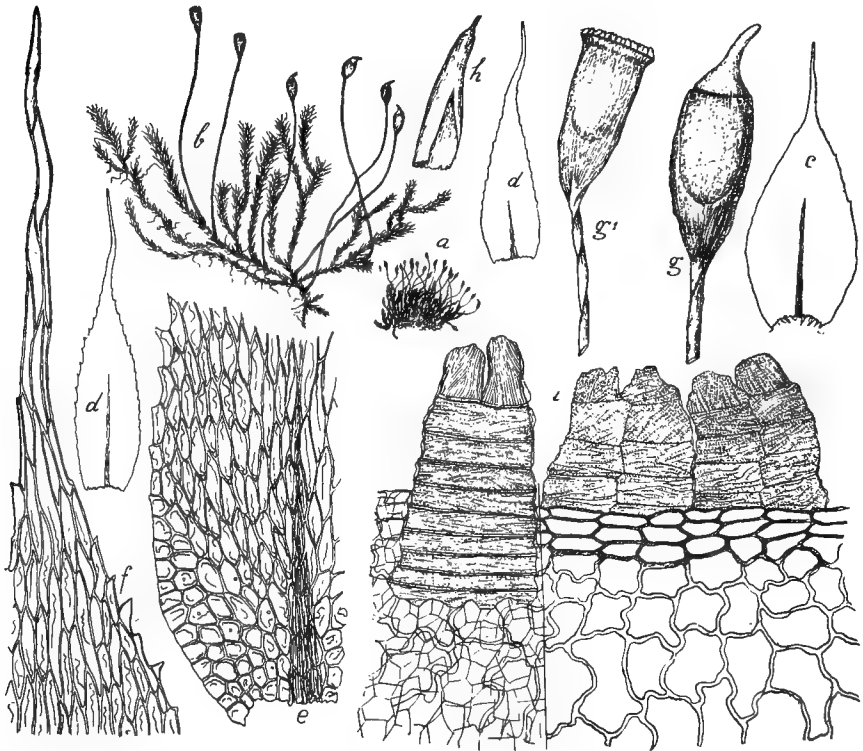
448. *Fabronia curvirostris* Dz. et Mb. in Ann. d. Sc. nat. 1844, II, p. 304; Musc. frond. ined. Archip. ind. p. 54, t. 21, (1846). C. MÜLL. Syn. II, p. 36 (1851); Bryol. jav. II, p. 130 (1865).

Exsiccata. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N°. 238 (1902).

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengelständig und nebeneinander sitzend; ♂ ohne oder mit einzelnen kurzen Paraphysen; Hüllblätter oval, oben scharf gezähnt und rasch in eine kurze, pfriemliche, abgebogene, hyaline Spitze endend; ♀ Blüten länglich, Archegonien flaschenförmig, ohne Paraphysen; Hüllblätter lang pfriemlich spitz; alle rippenlos. — Räschen dicht, lebhaft grün, glänzend, am Grunde verwebt, kaum bis 0,5 cm. hoch.

Hauptstengel aus kriechendem Grunde aufgerichtet, unten absatzweise mit zahlreichen Büscheln glatter Rhizoiden, ohne Centralstrang. Aeste aufgerichtet, einfach, trocken verbogen, allseitig und ziemlich dicht beblättert, auch einzelne dünner und lockerer beblättert. Blätter trocken aufrecht anliegend, feucht

Fig. 187.

*Fabronia curvirostris* Dz. et Mb.

a. Habitusbild (nat. Gr.). b. desgl.  $\frac{1}{4}$ .  
 c. Stengelblatt  $\frac{5}{1}$ . d. Astblätter  $\frac{5}{1}$ .  
 e. Blattgrundzellen  $\frac{200}{1}$ .  
 f. Blattspitze  $\frac{200}{1}$ .

g. Sporogon. g'. entdeckte Kapsel  $\frac{25}{1}$ .  
 h. Haube  $\frac{25}{1}$ .  
 i. Peristom dorsal und ventral gesehen  $\frac{350}{1}$ .

aufrecht abstehend; Stengelblätter kaum etwas einseitswendig und breiter oval-lanzettlich; Astblätter oval-lanzettlich, in eine feine, hyaline, pfriemliche Spitze verschmälert, mit Spitze kaum 0,7–1 mm. lang und kaum bis 0,2 mm. breit. Blattrand überall flach, unten ganzrandig, oberwärts meist

scharf gezähnt, an den Stengelblättern fast ganzrandig oder crenuliert gezähnt, die hyaline Spitze fast unversehrt. Rippe schwach angedeutet, bis zur Blattmitte, an den Astblättern sehr kurz, undeutlich begrenzt. Blattzellen gross, chloroplastenarm, derbwandig, rhomboidisch gestreckt, zumeist sechseckig, 9—10  $\mu$  breit und 4—6 mal so lang, die äusserste Randreihe schief rectangulär und durch die vorgezogenen Ecken die Zähnelung bildend, an den Blattecken mehrere Reihen fast quadratisch, 12  $\mu$  breit; Cytoplasma deutlich geschlängelt. Sporogone die Rasen weit überragend, sehr reichlich; Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter ovallanzettlich, lang pfriemlich spitz, scharf gezähnt, rippenlos, 2—3 mal länger als die kurz ovoidische Vaginula. Seta aufrecht, etwas verbogen, links gedreht, blassgelblich, 3—6 mm. hoch, oben allmählich in den bis zu  $\frac{1}{3}$  Urnenlänge langen Hals verbreitert. Kapsel blassbraun, ovoidisch, entdeckelt weitmündig bis becherförmig, dünnhäutig. Epidermiszellen dünnwandig, vierseitig, etwas gestreckt, durch die geschlängelten Scheidewände fast sternförmig, am Grunde mit grossen phaneroporen Spaltöffnungen, an der Mündung mehrere Reihen viel kleiner, rötlich, geradwandig, abgeplattet. Columella zurückschrumpfend. Ring durch eine bleibende Zellreihe angedeutet. Deckel aus niedriger Basis kurz, schief geschnäbelt, von  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge. Haube kappenförmig. Peristom einfach; Exostomzähne rötlich, unter der Mündung inseriert, paarig verbunden, meist in der Spitze gespalten, seltener in der Mittellinie durchbrochen, Einzelzähne bis 75  $\mu$ . vortretend und 40  $\mu$ . breit, beiderseits in oft gewundenen Längs- und Querreihen papillös, Querleisten entfernt, fein aber deutlich. Sporen grünlich, grob papillös, 15—18  $\mu$ . Reife im März—Juni. Mesophyt.

An freistehenden Bäumen der Wege und Gärten in der niederen und mittleren Bergregion verbreitet. West-Java: am Gedehgebirge (Zippelius), am Berg Tjikorai bei Garoet (Korthals); am Gedeh bei Tjipannas (Wichura) (F.), bei Sindanglaya 1000—1100 m. (F.), am Berg Poetri an Arengpalmen 1300 m. (F.). Mittel-Java: Medinie am Berg Oenarang 900—1100 m. (Junghuhn); Diengplateau bei Batoer 1800 m. (F.). Ost-Java: Tenggergebirge bei Poespo 1500 m. (F.).



449. *Fabronia Zollingeri* C. MÜLL. in Bot. Zeitg. 1864, p. 368; Bryol. jav. II, p. 131, (1865).

Einhäusig. Beiderlei Blüten am Hauptstengel, zuweilen auch am Grunde der Aeste, im übrigen wie bei *F. curvirostris*. — Räschen ausgebreitet, locker, gelblich- oder schmutzig-grün, wenig glänzend; Pflanzen sehr zierlich, dichtrasig, verwebt, flach an das Substrat angedrückt. Hauptstengel mehrere Centimeter lang kriechend, umherschweifend und Stolonen entwickelnd, absatzweise mit dürftigen Büscheln langer, glatter Rhizoiden, sehr locker, etwas einseitswendig beblättert, unregelmässig locker beästet. Aeste zart und dünn, mässig locker bis dicht beblättert, meist niederliegend und angedrückt, seltener verbogen aufgerichtet, wenige Millimeter lang. Blätter trocken aufrecht anliegend, mit abstehenden Spitzen, feucht aufrecht bis ausgebreitet abstehend; Stengelblätter fast zurückgebogen, etwas allmählicher spitz als die Astblätter; letztere ovallanzettlich, in eine lange, pfriemliche, hyaline, verbogene Haarspitze ausgezogen, im übrigen wie bei *F. curvirostris*, jedoch die Zähnelung des flachen Blattrandes schärfer ausgeprägt, die Zähne oft zurückgebogen, einzelne fast cilienartig mit zwischenliegenden kleinen Zähnen und die Randzellen kaum etwas von den Laminazellen verschieden. Rippe sehr kurz angedeutet; Blattzellen wie bei *F. curvirostris*. Perichaetium armlättrig, Hüllblätter oval, hohl, wenig länger als die cylindrische, kleine Vaginula, am Rande mehr oder weniger cilienartig gezähnt, rasch in eine pfriemliche Spitze ausgezogen. Seta blass, gelblich, bis über 6 mm. hoch, oben links gedreht. Kapsel länglich ovoidisch, trocken unter der Mündung verengt, feucht mit deutlichem Hals, 1 mm. lang und 0,4 mm. breit, durch die turgid vorgewölbten Epidermiszellen etwas rau, letztere im übrigen wie bei *F. curvirostris*; an der Mündung bis 6 Reihen rötlich und abgeplattet. Deckel aus kegeliger Basis sehr kurz und gerade, stumpflich spitz. Haube cylindrisch-kappenförmig, einerseits hoch hinauf gespalten. Peristom wie bei *F. curvirostris*, die Querleisten

aber undeutlicher, Zähne feucht eingebogen. Sporen rund, rotbraun, grob papillös, 15—24  $\mu$ . Mesophyt.

An Baumrinde; Java: ohne nähere Standortsangabe (DE VRIESE); zwischen faulenden Hymenophyllumwurzeln (Dr. BAUER) in Collect. Zollinger. West-Java: am Gedeih bei Tjibodas an Araucariestämmen! 1500 m. (F.).

Diese seltene Art unterscheidet sich von *F. curvirostris* sofort durch zarteren Habitus und durch die etwas schmälere, grösser gezähnte Blätter, sowie den kurz gespitzten Deckel. Eine in den Blattmerkmalen ihr sehr nahestehende Art ist:

450. **Fabronia secunda** MONT. in Ann. sc. nat. 1842, p. 251 et Syllog. p. 22 (1856); Bryol. jav. II, p. 228 (1870).

Diese einhäusige, zierliche Art, welche ich ebenfalls in den Nilgheris sammeln konnte, soll nach der Angabe in Bryol. jav. l. c. auch in Java vorkommen. Die mir vorliegenden Originale ex. herb. Leiden (DE VRIESE) gehören jedoch teilweise zu *F. Zollingeri* C. MÜLL. und *F. curvirostris* Dz. et MB., so dass ihr Vorkommen auf Java vorläufig nicht zu bestätigen ist. Sie unterscheidet sich von *F. Zollingeri* durch die lockeren Rasen und umherschweifenden, angedrückten Stengel und Aeste, welche deutlich einseitswendig locker beblättert sind, sowie durch die sehr schmallanzettlichen Astblätter. Deckel flach, mit Mamille.

An Rinde: Britisch-Indien im Nilgherisgebirge bei Otakamund (Perrottet); im Botan.-Garten von Otakamund 2400 m. (F.). Ceylon? (fid. C. MÜLL.). Die Exemplare, welche ich von Ceylon in herb. C. MÜLL. gesehen habe, gehören aber nicht hierher.

119. Gattung: **Schwetschkea** C. MÜLL. in Linnea 1875, Müsc. Schweinfurthiani p. 429.

*Hypnum*, *Neckera*, *Leskea*, *Anomodon*, *Pterogonium*, *Clasmatodon*, *Anacamptodon*, *Helicodontium* auct. ex. p.

Zierliche Rindenmoose, selten an verwittertem Gestein, habituell den *Fabronia*-arten gleichend, doch etwas kräftiger. Rasen locker bis dicht, mehr oder weniger glänzend und an das Substrat angedrückt, lebhaft- bis schmutzig-grün. Hauptstengel kriechend, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt, im Querschnitt rund mit lockerem, in der Mitte etwas verengtem Grundgewebe, letzteres nach aussen wenig enger und

dicker. Aeste kurz, locker bis dichter inseriert, meist einfach, seltener spärlich beästet, zuweilen etwas länger und flagelliform ausgebildet, locker bis mässig dicht beblättert. Blätter gleichgestaltet, *Fabronia*-artig ausgebildet, ovallanzettlich, länger oder kürzer zugespitzt, flachrandig, sehr klein gezähntelt, zuweilen einseitwendig. Rippe einfach, bis zur Blattmitte, Blattzellen glatt, dünnwandig, sechsseitig bis rhomboidisch und elliptisch längsgestreckt, an den Blattecken rautenförmig bis quadratisch; Cytoplasma geschlängelt. Blütenstand einhäusig, Blüten meist am Hauptstengel etc. wie bei *Fabronia*. Perichaetium wurzelnd, Hüllblätter wenig von den Laubblättern verschieden, innere pfriemlich zugespitzt, Vaginula länglich, mit Archegonien und einzelnen Paraphysen bedeckt. Seta aufrecht, rot, oben links gedreht und meist etwas papillös. Kapsel länglich ovoidisch, regelmässig aufrecht oder wenig geneigt, mit kurzem Hals; Epidermiszellen locker, dünnwandig, rectangulär, am Hals mit einzelnen phaneroporen Spaltöffnungen. Ring einreihig, wenig differenziert, meist in einzelnen Zellen sich ablösend. Deckel aus gewölbter Basis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt. Peristom doppelt, *Leskea*-artig ausgebildet. Die 16 Zähne des Exostoms am Grunde verschmolzen oder auf einem niedrigen Basalring inseriert, wenig hygroskopisch; Dorsalschicht besonders oberwärts papillös, Dorsalfelder hoch, Mittellinie fast gerade, Ventralschicht hyalin, an den Rändern unregelmässig vortretend, Querglieder entfernt, lamellenartig ausgebildet. Endostom papillös, mit niedriger, nicht kielfaltiger, oft auch rudimentärer bis fehlender Grundhaut, Fortsätze schmallanzettlich, nicht oder undeutlich kielig, mit angedeuteter oder fehlender Kiellinie. Wimpern ganz fehlend. Sporen mittelgross.

Verwandtschaft: Die Gattung *Schwetschkea* ist der Gattung *Anacamptodon* und *Fabronidium* nächstverwandt. Letztere kann als eine reduzierte Form von *Schwetschkea* aufgefasst werden, lässt sich aber auch aus gewissen *Fabronia*-arten ableiten, die mit der Gattung *Ischyrodon* nächstverwandt sind, wie z. B. *Fabronia Rehmanii* C. MÜLL., *F. pilifera* HORNSCH., *F. Wulschlägelii* LOR. etc. Ausserdem hat *Schwetschkea* auch nahe Beziehungen zur Gattung *Fabronia* selbst, z. B. durch *F. acuminata* LINDB., wie auch zur Gattung *Helicodontium* durch *H. lanceolatum* (HPE et C. M.) JAEGL. aus Südafrika.

*Schwetschkea* ist in Nat. Pflzf. p. 906 und 907 in zwei Sectionen: *Eu-Schwetschkea* und *Pseudo-Dimerodontium* geteilt, wodurch sie aber einen künstlichen Charakter erhält. Denn die Sect. *Pseudo-Dimerodontium* BROTH, welche die zwei Arten *Schw. minuta* C. MÜLL. und *Schw. boliviana* C. MÜLL. enthält, gehört selbst nicht mehr in den natürlichen Formenkreis der Fabroniaceen, sondern ihren vegetativen und generativen Merkmalen nach bereits in die Nähe von *Leskea* und zwar zu *Anomocladus* MITT. Mit *Schwetschkea* haben die beiden Arten nur die gleiche Organisationshöhe des Peristoms gemeinsam, sind aber mit ihr nicht natürlich verwandt, sondern können eher von der Gattung *Dimerodontium* abgeleitet werden.

### UEBERSICHT DER ARTEN.

Astblätter schmal oval-lanzettlich, lang und fein zugespitzt. Exostom ohne Basalring, Fortsätze des Endostoms nicht gekielt . . . . . **Sch. pygmaea.**

Astblätter oval-lanzettlich zugespitzt. Exostom auf einem niedrigen Basalring inseriert, Fortsätze schwach kielig  
**Sch. javensis.**

451. *Schwetschkea pygmaea* (DZ. MB.) C. MÜLL., in Linn. 1875, p. 429.

Synonyme: *Neckera pygmaea* DZ. et MB. in Ann. sc. nat. 1844, p. 313 eor.

M. frond. nov. spec. Archip. ind. p. 18 (1844) C. MÜLL. Syn. II, p. 82 (1851).

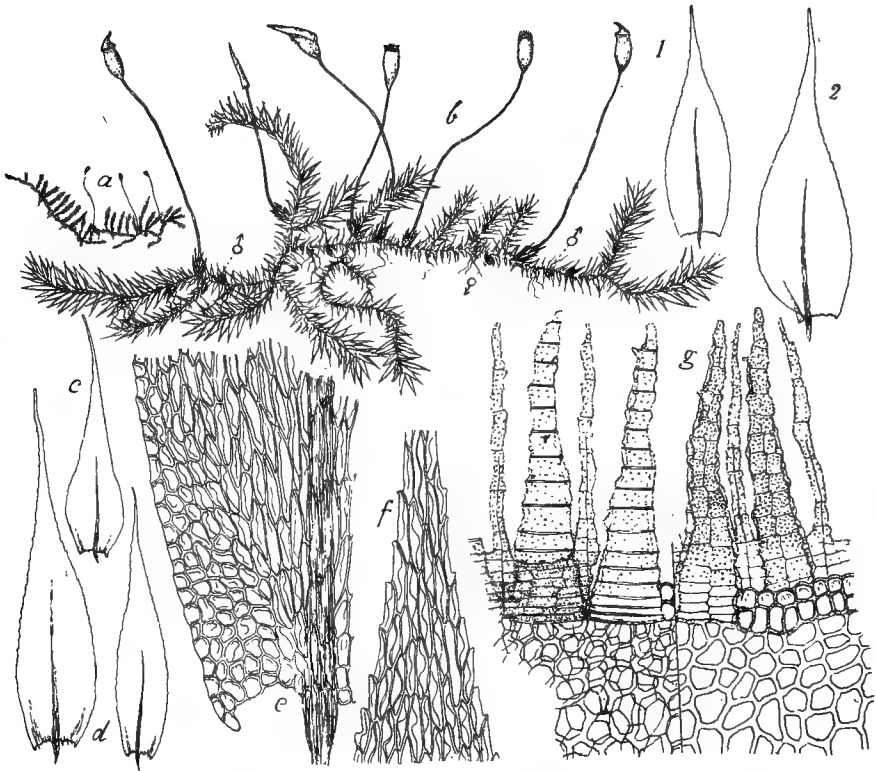
*Leskea pygmaea* eor. in M. frond. ined. Archip. ind. p. 177, t. 49 (1854).

*Anacamptodon pygmaeus* LAC. in Bryol. jav. II, p. 180 (1868).

Einhäusig. Beiderlei Blüten am Hauptstengel, sehr selten am Grunde der Aeste; ♂ knospenförmig, Antheridien dick, sehr kurz gestielt, spärlich mit kürzeren und gleichlangen Paraphysen; Hüllblätter oval, hohl, kurz gespitzt, rippenlos; ♀ mit etwas längeren Paraphysen, Hüllblätter lanzettlich, lang zugespitzt, scharf gezähnt. — Räschen ziemlich dicht und an das Substrat etwas angedrückt, lebhaft grün, etwas kräftiger als die Fabroniaarten, matt glänzend, locker verwebt. Hauptstengel lang kriechend, absatzweise und spärlich mit langen, glatten Rhizoiden, etwas einseitwendig und locker beblättert, locker bis dicht beästet, im Querschnitt rund, ohne Centralstrang, Grundgewebe dünnwandig locker, nach aussen wenig enger und dicker. Aeste abstehend bis verbogen aufgerichtet, meist einfach, seltener geteilt, circa 5—6 mm. lang, bisweilen flagelliform,

allseitig, fast locker beblättert. Blätter trocken anliegend, mit abstehenden, verbogenen Spitzen, feucht aufrecht bis ausgebreitet abstehend, schmal ovallanzettlich, lang und fein zugespitzt, etwas hohl, 1—1,3 mm. lang und 0,25—0,30 mm. breit; Astblätter nur 1,5—2 mm. breit. Blattrand unten etwas nach

Fig. 188.

*Schwetschkea pygmaea* C. Müll.

- a. Habitusbild (nat. Gr.). b. Desgl.  $\frac{1}{7}$ . f. Blattspitze ohne die äusserste Spitze  $\frac{250}{1}$ .  
 c. Stengelblatt  $\frac{40}{1}$ . d. Astblätter  $\frac{40}{1}$ . g. Peristom dorsal und ventral gesehen  $\frac{250}{1}$ .  
 e. Blattgrundzellen  $\frac{250}{1}$ .

*Schwetschkea javensis* FLEISCH.

1. Stengelblatt  $\frac{40}{1}$ . 2. Astblatt  $\frac{40}{1}$ .

aussen gebogen, übrigens flach und durch die vorspringenden Zellecken klein gezähnt. Rippe deutlich, unter oder über der Blattmitte schwindend. Blattzellen zart, eher dünnwandig, rhomboidisch sechseckig gestreckt, 6—7  $\mu$ . breit und 5—7 mal so lang, am Blattgrunde verkürzt und an den Blattecken weit

hinauf rautenförmig und quadratisch. Cytoplasma deutlich geschlängelt. Perichaetium wurzelnd, Hüllblätter lanzettlich, lang zugespitzt, scharf gezähnt, mit angedeuteter Rippe, kürzer als die Laubblätter und länger als die kurzcyindrische, mit Archegonien und einzelnen Paraphysen bedeckte Vaginula. Seta aufrecht, rötlich, 5—7 mm. lang, trocken oben links gedreht, und bisweilen durch etwas vorgewölbte Zellen flach höckerig. Kapsel länglich ovoidisch, aufrecht und regelmässig, trocken unter der Mündung etwas verengt. Urne mit kurzem Hals, 1,2 mm. lang; Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig rechteckig, mit geraden Scheidewänden, an der Mündung mehrere Reihen verkürzt. Ring durch 2 Reihen, hie und da sich stückweise ablösender Zellen angedeutet. Deckel aus gewölbter Basis schief geschnäbelt, über  $\frac{1}{2}$  Urnenlänge. Haube eng kappenförmig. Peristom doppelt, Zähne (16) unter der Mündung inseriert, am Grunde verschmolzen, aus breiter Basis schmallanzettlich spitz, gelblich, unten fast glatt, oben grob papillös, Mittellinie fein, fast gerade, oberwärts kaum oder nicht sichtbar, Dorsalschicht mit zahlreichen lamellenartigen Querleisten, entfärbt, an den Rändern unregelmässig vortretend. Endostom papillös, auf niedriger, oft rudimentärer, hyaliner, nicht kielfaltiger Grundhaut; Fortsätze schmallanzettlich, kürzer als die Zähne, nicht kielig, Kiellinie unten angedeutet oder ganz fehlend. Sporen grünlich, rund, papillös, 18—21  $\mu$ . Reife März.

An Baumrinde und an Felsen. Mittel-Java: bei Wonosobo 800 m. (A. SEUBERT.); Borneo am Berg Sakoembang (KORTHALS).

#### 452. *Schwetschkea javensis* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. Beiderlei Blüten am Hauptstengel, länglich knospenförmig, Paraphysen spärlich, nicht länger als die Geschlechtsorgane; ♂ und ♀ Hüllblätter ovallanzettlich, allmählich spitz, rippenlos, am Rande klein gezähnt. — Rasen schmutzigrün, wenig glänzend, etwas an das Substrat angedrückt, habituell fast wie vorige Art, aber etwas zierlicher. Hauptstengel lang kriechend, verzweigt, absatzweise mit dichten Büscheln roter, glatter Rhizoiden, locker einseitswendig beblättert, mehr

oder weniger dicht beästet, ohne Centralstrang. Aeste unregelmässig, als Laub- und Flagellenäste ausgebildet; meist einfach, circa 4—8 mm. lang, fast locker und allseitig beblättert, verbogen aufgerichtet. Blätter trocken aufrecht, verbogen abstehend, feucht ausgebreitet abstehend, ovallanzettlich, etwas kürzer zugespitzt als bei *S. pygmaea*, (siehe Abbild. 188). Stengelblätter bis über 1 mm. lang, Astblätter wenig hohl, kaum bis 1 mm. lang und bis 0,27 mm. breit, rings klein gezähnelt. Rippe mehr oder weniger deutlich bis zur Blattmitte. Blattzellen etwas derbwandiger, kürzer als bei *S. pygmaea*, ovalsechseckig bis elliptisch-rhomboidisch, 6—7  $\mu$ . breit und nur 3—5 mal so lang, gegen die Spitze elliptisch bis oval, an den Blattecken rautenförmig, rundlich bis quadratisch. Perichaetium wurzelnd, klein; innere Hüllblätter oval, rasch kurz zugespitzt, rippenlos, klein gezähnelt, wenig länger als die ovoidische, mit einzelnen Archegonien bedeckte Vaginula. Seta glatt, dunkelrot, oben links gedreht, 5 mm. hoch. Kapsel länglich ovoidisch, dünnhäutig, mit sehr kurzem Hals, entdeckelt 1,2 mm. lang, an der Mündung nicht erweitert, trocken unter derselben kaum verengt. Epidermiszellen dünnwandig, locker, unregelmässig rectangulär, auch 5-seitige dazwischen, am Kapselgrunde mit einigen grossen phaneroporen Spaltöffnungen, an der Mündung nur 1—2 Reihen quadratisch und 5—6 seitig. Ring differenziert, sich in 2 Zellreihen stückweise ablösend. Deckel aus conischer Basis schief geschnäbelt, Haube eng kappenförmig. Peristom doppelt, im allgemeinen wie bei *Sch. pygmaea*, aber die Exostomzähne auf einem c. 15  $\mu$ . vortretenden, hyalinem Basalring inseriert, rötlich gelb, Dorsalfelder etwas niedriger. Endostom papillös mit niedriger, bis 60  $\mu$  vortretender Grundhaut, Fortsätze breit, grob papillös, undeutlich gekielt, mit mehr oder weniger sichtbarer Kiellinie, an den Rändern unregelmässig ausgerandet, fast so lang als das Endostom. Sporen ungleich gross, 15—30  $\mu$ , rötlichgelb, papillös. Reife im Juni, Juli. Mesophyt.

An Baumrinde West-Java: Tji-Soeroepan bei Garoet am Fusse des Papandajan! 1000 m. einmal spärlich gefunden (detex F.).

**Schwetschkea javensis** FLSCH. n. sp.

Monoecca; plantae tenellae, laxiuscule caespitosae, intricatae, sordide virides, habitu *S. pygmaeae* similes, caulis elongatus, repens, falcato-foliosus, laxiuscule pinnatim ramosus; ramis suberectis vel flagelliformibus, vix ultra 4—8 mm. longis, laxiuscule foliosis. Folia sicca erecta et subappressa, humida patentia, concaviuscula, late lanceolata, sensim acute acuminata, marginibus planis, infima basi integris, superne minute denticulatis, nervo plus minus distincto, medio versus evanido; cellulis rhomboidali-oblongis vel ellipticis, basilaribus ad nervum sublinearibus vel rhomboideis, ad marginem quadratis vel transverse dilatatis, parietibus crassiusculis, levissimis; cytoplasma distinctum. Bractee perichaetii minutae, internae subito breviuscule acuminatae, serrulatae; seta rubra, levis, superne sinistrorsa, 5 mm. alta; capsula erecta inclinatave, leptoderma, ovata, sicca sub ore paulum constricta; annulus partim secedens, operculum e basi conica oblique rostratum; calyptra cucullata. Peristomium duplex, exostomii dentes anguste lanceolati, sensim subulati, e membrana basilari tenera oriundi, lutei, superne papilloso, linea media notati, dense lamellati; endostomium papillosum, processus lineares, papilloso, e membrana breviuscula oriundi, linea longitudinali plus minus indistincta. Sporae papillosoe, fulvae, 15—30  $\mu$  diam.

Bemerkung. Diese seltene Art ist besonders durch die kürzeren, breiteren Astblätter und das etwas mehr entwickelte Peristom von *Sch. pygmaea* unterschieden und steht der

**Schwetschkea applanata** (Thw. Mitt.) BROTH. in Nat. Pflzf. p. 908.

Syn. *Helicodontium applanatum* JAEG. Ad. II, p. 292. (1875).

*Hypnum applanatum* Thw. Mitt. Jour. Linn. Soc. 1864, p. 321,

aus Ceylon nahe, welche aber noch kürzer gespitzte, breitere Blätter hat, mit dick ovoidischer Kapsel und fast fehlender Grundhaut am Endostom.

Der javanischen Art vegetativ am nächsten verwandt ist:

**Schwetschkea formosica** Card. in Bot. Centralbl. Bd. XIX 1905, p. 125 aus Formosa, aber durch viel grössere Perichaetialblätter und die plötzlich pfriemenförmigen Zähne des Exostoms verschieden.

Die zierlichste aller bekannten Schwetschkea-arten, welche ich auf meiner letzten Reise in Sumatra im Battakland Ende Aug. 1913 wieder auffand, nachdem sie bereits früher von TEYSMAN in Sumatra gesammelt worden war, ist:



**Schwetschkea gracillima** FLSCH.

Syn.: *Hypnum Fabronia* nom. sol. (non Hook!) in Bryol. jav. II, p. 228 (1870).

Diese einhäusige Art ist irrtümlich in Bryol. jav. als *H. Fabronia* (SCHWGR.) Hook., jetzt *Schwetschkeopsis Fabronia* (SCHWGR.) BROTH. in Nat. Pflz. p. 878 bestimmt worden.

Habituell und im Blattbau steht sie der *Sch. applanata* am nächsten, aber Pflanzen viel zierlicher, glanzlos. Aeste lockerer beblättert und die Blattzellen mit deutlich papillösen oberen Zellecken. Perichaetium mit langen Paraphysen, die Haube am Grunde mit einzelnen Haaren versehen. Exostom etwas rudimentär, Exostomzähne stumpflich, kürzer als das Endostom. Mesophyt.

An Baumrinde: Sumatra (TEYSMAN); Nord-Sumatra: im Battakland bei Sibolangit 900 m. (F.).

XXXVIII. Familie: **ENTODONTACEAE** FLSCH. emend.

Cylindrothecieae, Pseudo-Neckereae, Entodontaceae, Hypnaceae auct. ex. p.

Zumeist Rindenmoose, selten an Felsen oder auf Erdboden, besonders in den warmen und gemässigten Zonen verbreitet, selten bis in die kalte Zone reichend. Pflanzen dicht rasig bis sehr lockerrasig, zierlich und weich, schlank bis starr und kräftig, niedergedrückt, zuweilen an das Substrat flach ange-drückt oder aufgerichtet, mehr oder minder glänzend. Stengel kriechend, niederliegend bis bogig aufsteigend und aufrecht, hie und da stoloniform, büschelig rhizoidenhaarig, unregelmässig geteilt bis mehr oder minder regelmässig gefiedert, dicht und rund- bis verflacht beblättert, ohne Paraphyllien; im Querschnitt rund bis oval, mit oder ohne Centralstrang. Blätter wenig dimorph, vielreihig, angedrückt bis kätzchenartig dachziegelig anliegend, feucht zuweilen locker bis sparrig abstehend, meist symmetrisch, selten etwas asymmetrisch und verflacht, breit oval, kurz zugespitzt bis länglich oval und ovallanzettlich, lang zugespitzt, mehr oder minder hohl bis löffelartig hohl, selten etwas längsfaltig. Rippe fehlend oder zart, meist doppelt angedeutet, selten verlängert, doch niemals vollständig, aus homogenen Zellen gebildet. Blattzellen prosenchymatisch, rhomboidisch bis linealisch, glatt, selten mit papillös vorge-wölbten Zellenden, an den Blattecken immer differenziert, allmählich parenchymatisch oder eine mehr oder minder deutlich abgegrenzte Gruppe ein- oder selten mehrschichtiger Alar-

zellen bildend. Blütenstand ein- und zweihäusig, ♂ Pflanzen ähnlich der ♀ Pflanze; beiderlei Blüten stengel- und astständig, ♀ Blüten an sehr kurzen meist wurzelnden Perichaetialästen. Zwergmännchen fehlend. Perichaetium oft scheidig, Vaginula nackt, Seta 0,5 bis 4 cm. lang, meist 1—2 cm. lang, glatt; Kapsel meist aufrecht und regelmässig, seltener gekrümmt oder hochrückig und geneigt. Ring sich ablösend oder bleibend, Spaltöffnungen phaneropor, spärlich im Halsteil, selten fehlend. Deckel aus kegelter Basis kurz, oft schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, immer nackt. Peristom doppelt, selten scheinbar einfach, Exostomzähne schmal- bis breitlanzettlich, gelb bis purpurn, oft tief unter der Mündung inseriert, selten gesäumt. Dorsalschicht längs- und quergestrichelt, seltener papillös oder unregelmässig verdickt, oben oft glatt, Mittellinie gerade bis zickzackförmig, Ventralschicht mit niedrigen Lamellen, selten mit Querleisten oder hohen Lamellen. Endostom sehr selten ganz fehlend, meist mit niedriger, kielfaltiger, oft nicht vortretender Grundhaut, seltener dieselbe bis  $\frac{1}{2}$  Zahnhöhe erreichend, Fortsätze schmal, rudimentär, ohne Kiellinie oder lanzettlich bis breitpfriemenförmig und in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, sehr selten ganz gespalten und den Exostomzähnen anhängend. Wimpern fehlend, oder rudimentär, selten normal entwickelt. Sporen klein bis mittelgross.

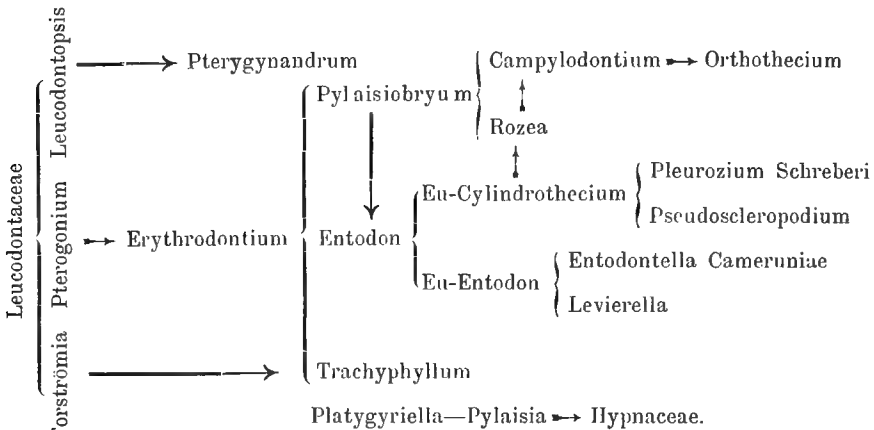
Bemerkung: Von der polyphyletischen Familie der *Entodontaceae* BROTH. gilt in verschärftem Masse das, was bereits bei den *Neckeraceen* in dieser Flora p. 853 gesagt worden ist. Um dieser Familie einen annähernd monophyletischen Zusammenhang und natürlichen Umfang zu geben wird sie vorläufig auf die Gattungen, welche in der folgenden stammesgeschichtlichen Uebersicht aufgeführt sind, zu beschränken sein. Die übrigen Gattungen, welche noch z. B. in BROTH. Nat. Pflzf. I, 3, II, angeführt sind, verteilen sich ihren natürlichen Organisationsmerkmalen nach auf verschiedene andere Familien.

So bilden z. B. die *Symphyodonten* eine eigene kleine Familie, welche noch in die Reihe der *Hookeriales* gehört; *Clastobryum* Dz. et Mb. und *Struckia* C. MÜLL., gehört zu den *Sematophyllaceen*; *Dichelodontium* Hook gehört zu den *Ptychomniaceen*; *Schwetschkeopsis* BROTH. zu den *Fabroniaceen*; *Tripterocladium* KINB. zu den *Lembophyllaceen*; *Entodontopsis* BROTH. und *Stereophyllum* MITT. zu den *Plagiotheciaceen*; *Platygyrium* BRYOL. eur. *Pylaisiopsis* BROTH., *Giraldiella* C. MÜLL., *Pylaisia* zu den *Hypnaceen*.

Man ersieht hieraus, was für eine gemischte Gesellschaft die *Entodontaceen* sind, wenn sie nach dem Grundsatz der ungefähr gleichen Organisationshöhe des Sporogons zusammengestellt werden.

Gattungen: **Erythrodontium** HAMPE; **Pterygynandrum** HEDW.; **Trachyphyllum** GEPP; **Pylaisiobryum** BROTH.; **Campylodontium** DOZ. et MOLK.; **Orthothecium** SCHPR.; **Rozea** BESCH.; **Entodon** C. MÜLL.; **Entodontella** BROTH.; **Levierella** C. MÜLL.; **Pseudoscleropodium** FLSCH.; **Pleurozium** MITT.

STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN  
DER ENTODONTACEAE.



Entwicklungsgeschichtliches. Von der noch gegenwärtig in allen wärmeren Teilen der Erde verbreiteten, aber ziemlich artenarmen Gattung *Erythrodontium* ist nach vergleichenden Untersuchungen mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass sie gewissermassen als ein Bildungscentrum verschiedener Formenreihen anzusprechen ist, da ausser den Entodontaceengattungen *Entodon*, *Campylodontium*, *Trachyphyllum*, *Pylaisiobryum*, welche grösstenteils noch heute durch allmähliche Uebergänge mit *Erythrodontium* verbunden sind, auch die Gattungen *Platygyrium* und *Pylaisia*, welche bereits natürlicher zu den *Hypnaceen* gehören, mit *Erythrodontium* nächst verwandt sind. Zweifellos ist *Erythrodontium* auch mit der Gattung *Pterogonium* verwandt, welche letztere Gattung z.B. durch *Leucodon julaceus* SULLV., *L. assimilis* C. MÜLL., *L. capensis* SCHPR. Anschluss an die Familie der *Leucodontaceen* hat.

*Erythrodontium* geht durch zahlreiche Zwischenformen, z.B. durch die Arten *Erythrodontium cylindricaule*, *E. Pobeguini*, *E. densum*, sowie *Entodon Engleri* BROTH. etc., ganz allmählich in die Gattung *Entodon* über. Diese Entwicklung erreicht ihren Höhepunkt von *Eu-Cylindrothecium* aus, einerseits in dem europäischen *Entodon orthocarpus*, sowie dem *E. pseudo-orthocarpus* C. MÜLL. und *E. amblyophyllus* C. MÜLL. aus China, und endet in *Pleurozium* (HYPNUM) *Schreberi* MITT., andererseits in *Entodon aeruginosus* C. MÜLL., an welches sich *Pseudoscleropodium* (HYPNUM) *purum* (L.) FLSCH. anschliesst, dass phyletisch hierher und nicht zu den *Brachytheciaceen* gehört.

Die Gattung *Entodontella* BROTH. aus West-Afrika mit normal entwickeltem Peristom bildet einen Abschluss der *Eu-Entodongruppe*.

Die Gattung *Campylodontium* aus welcher sich *Orthothecium* entwickelt hat, ist mit der Gattung *Pylaisiobryum* durch *C. Schimperi* BROTH. aus Abessinien, jetzt *Pylaisiobryum Schimperi* (HPE) FLSCH. und auch mit der Gattung *Entodon* nächstverwand. Ebenso ist die Gattung *Rozea* besonders durch *R. pterogonioides* mit *Campylodontium* und durch *R. petrophila* mit der Gattung *Entodon* (*Eu-Cylindrothecium*) verwandt.

Endlich ist die Gattung *Trachyphyllum* ebenfalls mit *Erythrodontium* durch *E. fluminense* (HRE) FLSCH. ganz nahe verwandt, ebenso die Gattung *Leptopterigynandrum* C. MÜLL., welche aber bereits in den Formenkreis der *Heterocladien* gehört.

Obwohl morphologisch und habituell z.B. die Gattung *Erythrodontium* von der Gattung *Pleurozium* sehr beträchtlich abweicht, sind diese beiden Extreme doch so lückenlos durch erbliche constitutive Merkmale und Homologien verbunden, dass selbst auf eine Untereinteilung der fast 200 Arten umfassenden Familie der Entodontaceen, wie sie hier begrenzt sind, verzichtet werden kann. Das europäische *Pleurozium* (Hypnum) *Schreberi* (Wild.) MITT., welches noch allgemein an die *Hylocomiaceen* angeschlossen wird, verhält sich zu *Entodon orthocarpus* LINDB. und verwandten Arten, vergleichsweise ebenso, um nur einige Beispiele zu nennen, wie z.B. *Brachymenium* zu *Bryum*, oder *Neckera* zu *Homalia* oder *Pinnatella* zu *Thamnium* etc.

### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN.

A. Pflanzen etwas starr, Aeste kätzchenartig, dicht beblättert. Blätter rippenlos, dachziegelig anliegend, Blattzellen am Grunde in radialen Reihen angeordnet.

1. Kräftigere Pflanzen. Blattzellen meist glatt. Kapsel aufrecht. Endostom sehr rudimentär oder fehlend.

#### **Erythrodontium.**

2. Zierliche Pflanzen, fast glanzlos, Blattzellen elliptisch, dorsal am oberen Ende papillös vorgewölbt. Kapsel horizontal. Peristom vollständig. . . **Trachyphyllum.**

B. Pflanzen weich. Aeste oft mehr oder minder verflacht beblättert. Zellen der Blattecken locker, quadratisch, im übrigen prosenchymatisch.

1. Blätter am Grunde verengt; Endostom mit gekielten Fortsätzen . . . . . **Entodon.**
2. Blätter längsfaltig; Endostom fehlend. **Campylodontium.**

120. Gattung: **Erythrodontium** HAMP. Symb. VIII, p. 279 (1870); C. MÜLL. in *Linnaea* 1878—79, p. 434.

*Neckera*, *Pterogonium*, *Leptohymenium*, *Pterigynandrum*, *Platygyrium*, *Entodon*, *Stereodon* auct. ex p.

Einhäusig seltener zweihäusig. Blätter meist breit oval, kurz und schmal zugespitzt, seltener oval und allmählich zugespitzt, sehr selten die oberen Zellecken etwas papillös vorgewölbt. Seta meist rötlich, seltener gelb. Exostomzähne dorsal,

meist unten quer- und längsstreifig, seltener ganz glatt. Uebrige Merkmale in der Artdiagnose.

453. *Erythrodontium julaceum* (Hook) Par. Index I, p. 436 (1894), et op. cit. II, p. 158 (1904).

Synonyme: *Neckera julacea* HOOK. in SCHWAEGR. Suppl. III, P. I, 2, t. 245 (1829). C. MÜLL. Syn. II, p. 101 (1851).

*Pterogonium squarrosus* GRIFF. Not. p. 448 et Ic. pl. asiat., II, t. 98 (1844).

*Neckera squarrulosa* C. MÜLL. Syn. II, p. 101 (1851).

*Pterogonium squarrulosum* MONT. in Lond. Jour. of Bot. 1845, p. 9 et Syllog. p. 21 (1856).

*Stereodon juliformis* MITT. M. Ind. or. p. 92 (1859).

*Platygyrium julaceum* BRYOL. eur. V, Monogr. p. 4 (nom.), BRYOL. jav. II, p. 107, t. 217 (1864).

*Pterogonium julaceum* BRYOL. jav. II, t. 217 (1864).

*Platygyrium squarrulosum* JAEG. Adbr. II, p. 343 (1877).

*Erythrodontium juliforme* (MITT.) Par. Index I, p. 436 (1894), et BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, p. 888 (1904—09).

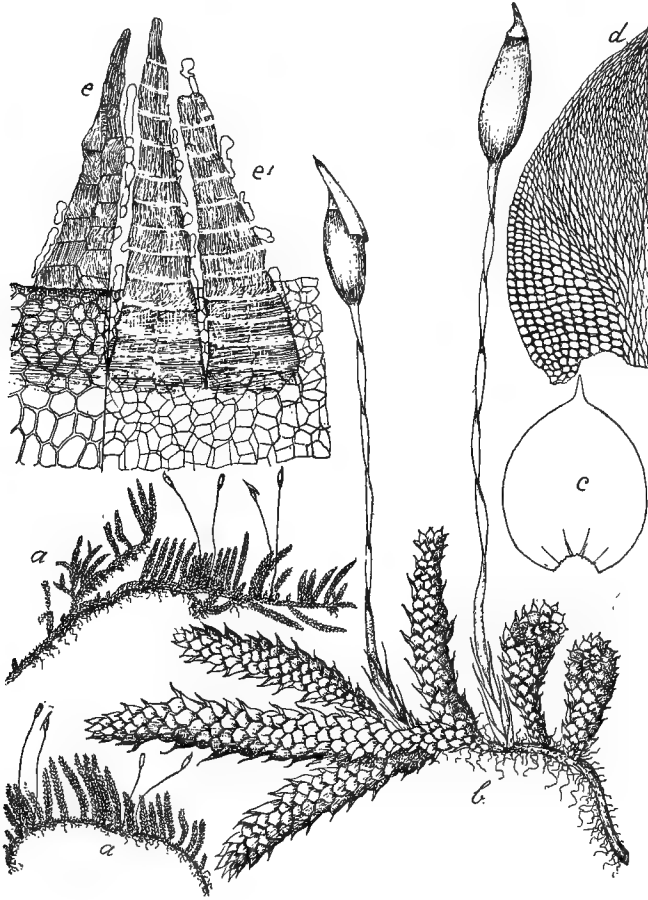
*Erythrodontium squarrulosum* (MONT.) Par. Index II, p. 159 (1904) et BROTH. op. cit. p. 888 (1904—09).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 200. (1901).

Einhäusig; ♂ Blüten klein, knospenförmig, in der Nähe der ♀ am Hauptstengel, auch an dessen Ausläufern und Aesten (nach BRYOL. jav. auch im *Perichaetium*!); ♀ Blüten zumeist am Hauptstengel, seltener am Grunde der Aeste, Antheridien kurz, mit wenigen, längeren Paraphysen, Hüllblätter oval, hohl, kurz gespitzt, die der ♀ Blüte allmählich länger zugespitzt. — Rasen dicht, weit ausgebreitet, gelblich-grün bis goldbraun, mehr oder weniger glänzend. Hauptstengel kriechend, bis 8 cm. lang, stellenweise mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt und wurzelnd, dicht mit etwas kleineren, den Laubblättern gleichartigen Blättern oder deren Resten bedeckt, geteilt und unregelmässig, fast fiedrig beästet, mit kleinem Centralstrang und lockerem dünnwandigem Grundgewebe. Aeste ungleich, kürzer und länger aufsteigend, mehr oder weniger eingebogen, jedoch selten über 1 cm. lang, kätzchenartig rund und dicht beblättert. Astblätter trocken anliegend, mit abstehenden, an trockenen Standorten oft goldbraun gefärbten Blattspitzen; feucht gedunsen abstehend, sehr hohl, breit-oval, und in eine kurze, trocken abgebogene Spitze zusammengezogen, bis 1 mm.

lang und 0,8 mm. breit; Blattrand flach nach aussen gebogen, ganzrandig, nur an der Spitze klein gezähnt. Rippe fehlend oder nur am Grunde durch Doppelstreifen angedeutet. Blattzellen glatt, derbwandig, prosenchymatisch, rhomboidisch

Fig. 189.



*Erythrodontium julaceum* (Hook) Par.

a. Habitusbild (nat. Grösse). -

b. Zweig mit Sporogonen  $\frac{5}{1}$ .

c. Astblatt  $\frac{2.5}{1}$ .

d. Astblatt mit Zellen der Blattecken  $\frac{1.0.0.}{1}$ .

e. Peristom e' ventral gesehen  $\frac{2.0.0.}{1}$ .

gestreckt, 30—45  $\mu$  lang und 6—8  $\mu$  breit, an der Spitze kürzer und elliptisch, am Blattgrund erweitert und radial in schiefen Reihen angeordnet, nach dem Blattrand zu kurz rhomboidisch, nach den Blattecken zu allmählich in eine grosse Gruppe schief-

eckige bis quereckanguläre Zellen übergehend. Aeussere Perichaetialblätter klein, schmal-oval, rasch und kurz zugespitzt, abstehend, innere grösser bis 2,7 mm. lang, aufrecht scheidig zusammengerollt, mehr oder weniger rasch in eine längere, abgestutzte, gezähnelte Spitze zusammengezogen, ohne Rippe, Zellen sehr gestreckt und dünnwandig, Vaginula cylindrisch, Seta aufrecht, gelblich, oben rot, der Länge nach rechts gedreht, 1,3—1,8 cm. hoch. Kapsel aufrecht, regelmässig, länglich ovoidisch, gegen die Mündung allmählich enger, trocken klein, runzelig, lederbraun bis rotbraun, 2—3 mm. lang, dünnhäutig; Epidermiszellen parenchymatisch, unregelmässig 4—6 eckig, an der engen Mündung mehrere Reihen kleiner, am Kapselgrunde spärlich mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring nicht differenziert, Deckel kurz, aus niedriger Basis krummgeschnäbelt, ungefähr von  $\frac{1}{4}$  Kapsellänge. Haube kappenförmig, strohgelb, die Hälfte der Kapsel bedeckend. Peristom doppelt, tief unter der Mündung inseriert, Exostom 16 lanzettliche, etwas entfernt gestellte, rotbraune, zusammenneigende, gegen die Spitze in der Mittellinie bisweilen geteilte Zähne; Dorsalschicht aus rundlich quadratischen, dunkelrot gefärbten, unten quer, oben längsgestrichelten Platten gebildet, Ventralschicht gelblich, mit kaum vortretenden Querleisten. Endostom 16 rudimentäre, kurze, fadenförmige Fortsätze, die  $\frac{1}{2}$  der Zahnlänge erreichen und oft noch mit der Innenschicht verwachsen sind. Sporen grünlich, grob papillös, 20—30  $\mu$ . Reife December—Januar, in höheren Gebirgslagen März—April. Hemi-Xerophyt und Mesophyt.

Nov. fo. **minor** Flsch.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Pflanzen zierlicher, Kapsel kleiner und Seta kürzer, nur 1—1,5 cm. hoch.

An Baumrinde, seltener an Felsen, weit verbreitet, und auf Java in der Hügelsonne häufig.

West-Java in der niederen Bergregion häufig von 200 m. bis zu 1400 m. am Gedeh bis unterhalb Tjibodas aufsteigend und überall gesammelt, ebenfalls in Mittel- und Ost-Java. Ferner auf Sumatra (Passoemahlanden) (F.), Celebes, Philippinen; Ceylon; Indien; Tonkin; Himalaja; Assam; Khasia.

Die fo. **minor** ist ebenfalls auf den genannten Archipelinseln und auf dem asiatischen Festland, besonders in den höheren Gebirgslagen häufig.

Bemerkung: Diese nur in der Grösse etwas veränderliche Art scheint zu den Pantropisten zu gehören; denn die Arten *E. subjulaceum* (C. MÜLL.) Par. aus West-Afrika und *E. squarrosum* (C. MÜLL.) Par. aus Südamerika scheinen nur phyto-geographische Formen davon zu sein. *E. squarrosulum* (MONT.) vom malayischen Archipel ist sicher nicht von dem früher bekannt gewordenen *E. julaceum* (HOOK.) vom indisch-asiatischen Festland verschieden. Ueberhaupt sind mehrere der noch jetzt giltigen *Erythrodontium*-arten kaum specifisch von einander unterschieden.

121. Gattung: **Trachyphyllum** GEPP in Pl. Welwitsch. II, P. 2, p. 298 (1901).

*Pterigynandrum*, *Platygyrium*, *Leptohymenium*, *Entodon*, *Stereodon*, *Hypnum*  
auct. ex. p.

Vegetative Merkmale wie in der Artdiagnose. Perichaetium gross, vortretend, wurzelnd; Hüllblätter aufrecht, aus ovallanzettlichem Grunde allmählich pfriemenförmig, scharf gezähnelt, äussere kürzer; Zellnetz prosenchymatisch; Vaginula dick cylindrisch. Seta etwa 1,5 cm. lang, gelbrot, geschlängelt, glatt. Kapsel horizontal, dickovoidisch, hochrückig, kurzhalsig, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen etwas collenchymatisch, rundlich 4—6-eckig, Spaltöffnungen spärlich im Hals- teil, phaneropor. Ring nicht besonders differenziert. Deckel hemisphaerisch, kurz und gerade gespitzt. Peristom doppelt, normal ausgebildet, nahe an der Urnenmündung inseriert; Exostomzähne gelblich, unten breit, fein quergestrichelt, oben lineallanzettlich, papillös, in der Mittellinie zuweilen deutlich ausgefurcht, mit gut entwickelten Ringleisten, ventral mit engen, weit vortretenden Lamellen; Endostom hyalin, fast glatt, mit  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe vortretender, kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze gekielt, fein papillös, in der Kiellinie zuweilen durchbrochen, Wimpern 2—3, gut entwickelt. Sporen klein, grünlich, fast glatt. (Sehr selten fruchtend).

454. **Trachyphyllum inflexum** (HARV.) GEPP. l. c.

Synonyme: *Hypnum inflexum* HARV. in Lond. Journ. of Bot. 1840, II, p. 20 et in HOOK. Ic. pl. rar. t. 24 (1837); C. MÜLL. Syn. II, p. 430 (1851).

*Stereodon inflexum* MITT. M. Ind. or. p. 92 in Journ. of Linn. Soc. 1859.

*Platygyrium inflexum* JAEGER. Adbr. II, p. 342 (1870—75).



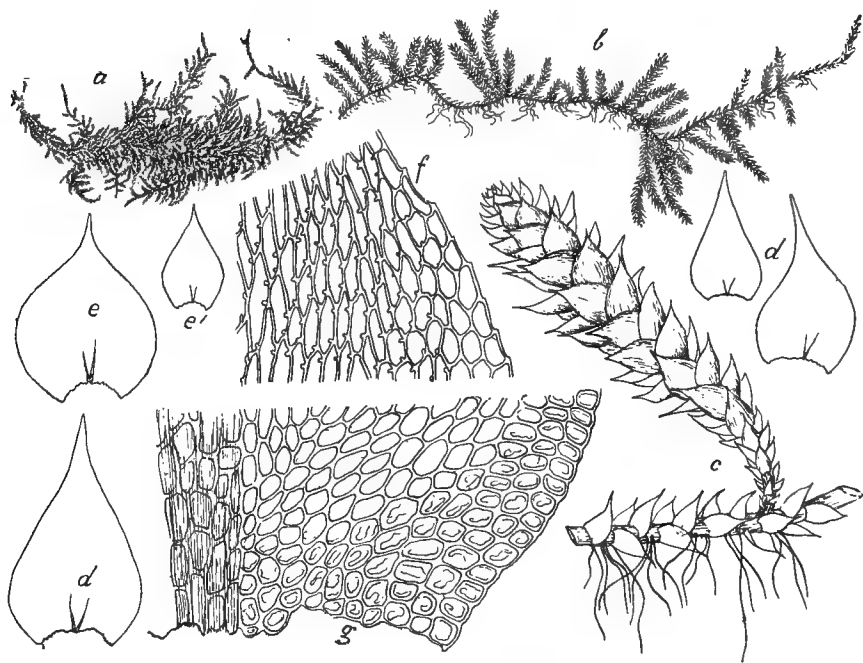
*Platygyrium pertense* LAC. in Spec. nov. M. Archip. ind. p. 12 (1870).

*Leptohymenium Ferriezii* MARIE in Ann. sc. nat. VII, ser. II, p. 95.

*Trachyphyllum Ferriezii* GEPP. l. c.

Zweihäusig; ♀ Blüten stengelständig, gross, länglich knospenförmig, Archegonien kurz, meist zahlreich, Paraphysen sehr spärlich, äussere Hüllblätter kurz gespitzt, innere breit lanzettlich, lang zugespitzt. — Pflanzen zierlich, in verworrenen, etwas starren, niedergedrückten, gelblich grünen Rasen, glanz-

Fig. 190.



*Trachyphyllum inflexum* GEPP.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Beästeter Stengel  $\frac{3}{4}$ .

c. Stengel mit Ast  $\frac{1}{2}$ .

d. Stengelblätter  $\frac{1}{4}$ .

e. Astblatt, e' Grundastblatt  $\frac{1}{4}$ .

f. Blattzellen  $\frac{3}{4}$ .

g. Zellen der Blattecken  $\frac{3}{4}$ .

los. Hauptstengel kriechend, an beiden Enden stoloniform, wiederholt geteilt, wenige Centimeter lang, unterseits stellenweise mit zahlreichen Büscheln gelbroter, glatter Rhizoiden, unregelmässig fiedrig kurz beästet und mehr oder weniger gedrängt beblättert; im Querschnitt rundlich oval, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker, nach aussen mehrere Reihen etwas

enger und dickwandiger, gelbrot, Paraphyllien spärlich, fadenförmig, Aeste trocken eingekrümmt, kätzchenartig rund und anliegend dicht beblättert, 2—4 mm. lang. Blätter etwas dimorph, die Stengelblätter grösser, mehr abstehend, aus breiter, herzförmiger Basis, rasch lanzettlich fein zugespitzt, 0,7 mm. lang und 0,4 mm. breit, undeutlich crenuliert gezähnt, mit kurzer, angedeuteter Doppelrippe. Astblätter trocken dicht dachziegelig, feucht etwas lockerer ausgebreitet abstehend, klein, ovalrundlich, rasch kurz und scharf zugespitzt, 0,3—0,4 mm. breit und 0,5—0,6 mm. lang, fast flach; Blattrand flach, klein crenuliert gezähnt; Rippe undeutlich oder kurz doppelt angedeutet. Blattzellen derbwandig, rhomboidisch sechseckig, 4—5  $\mu$  breit und 5—6 mal so lang, am Grunde und gegen die Blattecken kleiner, 5—8  $\mu$ , kurz rhomboidisch bis oval quadratisch und querebreiter, in fächerförmigen Reihen angeordnet; dorsal auf den Zellecken, seltener an den Zellpfeilern mit vorspringenden, runden Papillen. Perichaetium weit vortretend, Hüllblätter aufrecht, an der lanzettlichen Spitze gezähnt. Kapsel auf dünner, gelbroter Seta, ovoidisch, fast horizontal geneigt, kurzhalsig, trocken unter der Mündung etwas eingeschnürt. Deckel kegelig; Peristom doppelt, nahe der Urnenmündung inseriert; Endostom mit fast  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe vortretender, kielfaltiger Grundhaut; Fortsätze lanzettförmig, Wimpern doppelt, kürzer als die Fortsätze. Xerophyt. (Diagnose der Sporogone nach MITTEN und HOOKER).

Am Grunde von Baumstämmen an trockenen Standorten, selten. West-Java Residenz Krawang am Berg Tjilalawi bei Poerwakarta 600 m. (F). Mittel-Java bei Soerakarta (OORSCHOT). Ost-Java Residenz Pasoeroean bei Wlingi 400 m. (F). Ausserdem aus Nepal, Ava und Khasia bekannt, sowie aus Madagascar und der Comoreninsel Mayotte.

Bemerkung: Die javanischen Exemplare sind von den indischen nicht spezifisch verschieden; auch steht *Trachyphyllum fabronioides* (C. MÜLL.) BESCH. FL. bryol. Réunion p. 151 (1880) von Mauritius und *T. pinnatum* (BROTH.) et PAR. GEPP in französisch Guinea unserer Art sehr nahe. *L. Ferriezi* MARIE l.c. aus Mayotte etc. ist nicht spezifisch von unserer Art verschieden. Ueberhaupt scheinen die meisten afrikanischen Arten auf eine Art zurückzuführen zu sein.

122. Gattung: **Entodon** C. MÜLL. in Bot. Zeitg. 1844, p. 740.

*Neckera, Leskea, Hypnum, Pterogonium, Pterigynandrum, Anomodon, Isothecium, Cyindrothecium, Stereodon, Platyggyrium, Campylodontium* auct. ex. p.

Locker- bis dichtrasige, mehr oder minder kräftige, grüne, gelblichgrüne oder goldbräunliche, wenig bis stark glänzende Rindenmoose, seltener an Gesteinen oder auf Erde. Stengel niedergestreckt und an das Substrat angedrückt bis bogig auf- und absteigend, selten aufrecht, mehrteilig, zuweilen stoloniform, mehr oder minder regelmässig zweizeilig fiederästig, seltener büschelästig, meist mehr oder minder verflacht, seltener rund beblättert; Aeste kurz, einfach, stumpf oder zugespitzt. Paraphyllien fehlend. Stengel im Querschnitt rundlich bis oval, mit kleinem Centralstrang. Blätter symmetrisch bis mässig asymmetrisch, ziemlich gleichgestaltig, nur die Astblätter immer etwas kleiner und schmaler als die Stengelblätter, wenig oder nicht herablaufend, hohl bis löffelartig hohl, aus immer mehr oder weniger verengter Basis oval, verkehrt oval bis ovallanzettlich kurz- oder langzugespitzt, selten stumpf oder mit kurzem Spitzchen, noch seltener haarförmig zugespitzt, ganzrandig oder selten an der Spitze gezähnt, am Grunde umgeschlagen, bei verflachter Beblätterung die ober- und unterständigen dachziegelig anliegend, die seitlichen etwas asymmetrisch, oft schief zugespitzt, flachrandig. Rippen kurz, doppelt oder fehlend. Zellen glatt, länglich rhomboidisch bis eng linealisch, an den Blattecken eine gut begrenzte Gruppe hyaline, quadratische bis mehreckige, einschichtige oder doppel- bis dreischichtige Zellen. Perichaetium gross, innere. Hüllblätter aus scheidigem Grunde aufrecht oder abstehend, schmal und lang zugespitzt. Seta 0,5—3 cm., dunkelrot bis gelblich, Kapsel regelmässig, länglich ovoidisch bis cylindrisch, aufrecht, seltener schwach gekrümmt, Hals kurz, spärlich mit kleinen phaneroporen Spaltöffnungen, Ring bleibend oder sich ablösend. Deckel kegelig bis kurz und schiefgeschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom doppelt, Exostomzähne unter der Mündung inseriert, lanzettlich, schmal zugespitzt, orange bis purpurn, Dorsalschicht selten glatt, meist am Grunde quer-

und schrägstreifig oder papillös, Dorsalfelder entfernt gegliedert, Mittellinie deutlich. Ventrale Lamellen meist niedrig und wenig entwickelt; Endostom meist ohne vortretende Grundhaut, Fortsätze von Zahnlänge oder kürzer, linealisch, mehr oder minder deutlich gekielt, glatt oder papillös, Wimpern fehlend. Sporen klein bis mittelgros, papillös.

Diese weit über 100 Arten umfassende, sehr formenreiche Gattung, welche ihre Hauptverbreitung in den gebirgigen Teilen der tropischen und besonders subtropischen Erdzone hat, ist, wie schon erwähnt, durch zahlreiche Uebergangsformen ganz allmählich mit der Gattung *Erythrodontium* verbunden und strahlt in ihren Entwicklungsreihen nach verschiedenen Richtungen aus. Obwohl sie in ihren extremen Formen so weit auseinander geht, (vergleichen wir z.B. unser europäisches *E. orthocarpus* Lindb. mit dem nordamerikanischen *E. compressus* C. MüLL. oder besonders mit vielen tropischen Arten), dass man 2 verschiedene Gattungen vor sich zu haben glaubt, so sind diese Extreme doch wieder so innig durch zahlreiche Uebergangsformen mit einander verbunden, dass es unnatürlich wäre, sie als Gattungen zu trennen. Nach einigen künstlichen Merkmalen wie z.B. der Färbung der Seta und secundären Peristommerkmalen hat BROTH. in Nat. Pflzf. p. 878 die Einteilung *Erythropus* und *Xanthopus* BROTH. geschaffen, wodurch aber die natürlich verwandten Formen teilweise aus einander gerissen werden. Die folgende Einteilung *Eu-Cylindrothecium* und *Eu-Entodon*, welche im wesentlichen auf dem natürlichen Aufbau der Pflanze und der Blattorgane beruht, würde 2 grosse natürliche Gruppen sondern.

### Sect. I: **Eu-Cylindrothecium** FLSCH.

Pflanzen meist lockerrasig, schlank und aufsteigend; Stengel bogig umherschweifend bis aufgerichtet, seltener niederliegend, mehr oder minder regelmässig kurz fiederästig, zuweilen büschelästig, rundbeblättert, seltener etwas verflacht. Blätter symmetrisch und wenig oder nicht verschiedengestaltig, meist sehr hohl, am Grunde mehr oder minder eingebogen, die Eckzellen eine meist kleine, ganz oder teilweise zwei- bis dreischichtige Gruppe bildend. Seta rot bis gelblich, Fortsätze so lang wie die Exostomzähne, meist deutlich gekielt.

Typisch für diese Gruppe sind alle Arten, welche in BROTH. Nat. Pflzf. p. 879 unter der Sect. I *Erythropus* BROTH., Abteilung A eingereiht sind. Ferner gehören hierher auch die Arten der Abteilung B, welche zahlreiche Uebergangsformen zu *Eu-Entodon* enthalten, mit Ausnahme derjenigen Arten, die weiter unten bei *Eu-Entodon* angeführt sind, ausserdem von der Sect. II *Xanthopus* BROTH. folgende Arten: *E. brevipes*, *E. abbreviatus*, *E. mackaviensis*, *E. pallidus*, *E. turgidus*, *E. virens*, *E. macropodus*, *E. Schleicheri*, *E. propinquus*, *E. gracilisetus*, *E. Griffithii*, *E. cupressiformis* etc.

Aus dieser Gruppe sind keine Arten aus dem Archipel bekannt geworden.

Sect. II: **Eu-Entodon** FLSCH.

Pflanzen meist dichtrasig; oft an das Substrat flach angedrückt; Stengel niederliegend bis umherschweifend, locker bis dicht fiederästig, mehr oder minder verflacht beblättert. Blätter etwas verschiedengestaltig, besonders die seitlichen asymmetrisch, oft schief zugespitzt, verflacht, am Grunde selten etwas eingebogen, die Eckzellen eine meist grosse, einschichtige, lockere Gruppe bildend. Seta gelblich bis rötlich. Fortsätze des Endostoms oft kürzer als die Exostomzähne und undeutlich gekielt.

Hierzu gehören alle Arten der Sektion II *Xanthopus* BROTH. l. c. mit Ausnahme der bei *Eu-Cylindrothecium* genannten Arten. Ferner aus der Sect. I *Erythropus* BROTH. folgende Arten: *E. attenuatus*, *E. chloroticus*, *E. akitensis*, *E. Tosae*, *E. flaccidus*, *E. Challengeri*, *E. compressus*, *E. herbaceus*, *E. cladorrhizans*, *E. acicularis*, *E. transilvanicus*, *E. brevisetus*.

## UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

Astblätter kurz und meist schief zugespitzt, Kapsel aufrecht und regelmässig . . . . . **E. Bandongiae**.  
 Astblätter etwas länger und meist gerade zugespitzt, Kapsel mehr oder minder gekrümmt. . . . . **E. cernuus**.

Sect. II: **Eu-Entodon** FLSCH.

455. **Entodon Bandongiae** (C. MÜLL.) JAEG. in Adbr. II. p. 356 (1875—76).

Synonyme: *Neckera Bandongiae* C. MÜLL. Syn. II, p. 665 (1851).

*Cylindrothecium Bandongiae* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 127, t. 230 (1865).

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N<sup>o</sup> 1431 (1848);

M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup> 199 (1901) p. p.

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengelständig. ♂ Knospen vielblättrig, knospenförmig; Antheridien kurz, zahlreich, mit etwas längeren Paraphysen. Hüllblätter hohl, oval, kurz zugespitzt, mit etwas abgebogenen Blattspitzen, ohne Rippe, innere kleiner. ♀ Blüten schlanker; Hüllblätter länger zugespitzt. — Rasen lebhaft grün bis gelbgrün, stark glänzend, flach ausgebreitet und dem Substrat dicht anliegend. Hauptstengel kriechend,

niederliegend, büschelig wurzelhaarig, oft von Blättern entblösst, unregelmässig fiederästig; im Querschnitt oval, mit kleinem Centralstrang. Aeste 3—12 mm. lang, verflacht beblättert. Blätter mehr oder weniger hohl, locker dachziegelig gelagert, die seitenständigen abstehend, aus etwas verschmälserter, wenig herablaufender Basis hohl eilanzettlich, kurz und schief zugespitzt, 1,5—2 mm. lang und 0,5—0,8 mm. breit, nicht faltig; Rand aufrecht, nur an der Basis unmerklich zurückgeschlagen, an der Spitze etwas gezähnelt, ohne Rippe, oder letztere durch zweischichtige Blattzellen doppelt angedeutet. Blattzellen dünnwandig, prosenchymatisch gestreckt, eng, 4—6  $\mu$  breit und 8—12 mal länger, gegen die Blattspitze kürzer, an der Basis locker, getüpfelt, mit kaum sichtbarem, geschlängelten Cytoplasma; an den Blattecken sechseckig parenchymatisch bis rechteckig (15  $\mu$  breit), chloroplastenarm, einschichtig. Perichaetium wurzelnd, Hüllblätter schmal ovallanzettlich, in eine lange, geschlängelte, abstehende Spitze ausgezogen, äussere bedeutend kürzer gespitzt. Vaginula kurz cylindrisch. Seta aufrecht, rechts gedreht, strohgelb, 1—2 cm. lang. Kapsel aufrecht, cylindrisch, selten etwas gebogen, entleert rötlich, dünnhäutig, mit enger Mündung; Urne bis 2 mm. lang und bis 0,8 mm. breit; Epidermiszellen dünnwandig, wenig collenchymatisch, unregelmässig, zumeist rundlich rechteckig gestreckt, an der Mündung mehrere Reihen rundlich quadratisch, rot, am Halsteil spärlich mit kleinen Spaltöffnungen. Ring bleibend. Deckel kurz, krummgeschnäbelt, von  $\frac{1}{4}$  Urnenlänge. Haube klein, cylindrisch kappenförmig. Peristom unter der Mündung inseriert. Exostomzähne schmal spitzlancettlich, rotbraun, oben entfernt gegliedert, bis 0,40 mm. vortretend, in der Mittellinie oft durchbrochen. Dorsalschicht deutlich längsstreifig, an der Basis quergestreift, Ventralschicht mit etwas vortretenden Querleisten. Endostom rudimentär, die Fortsätze  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Zahnlänge erreichend, fadenförmig, mit angedeuteter Kiellinie. Sporen gelbbraun, fein papillös 15—24  $\mu$  gross. Reife März, April. Mesophyt.

Auf Erde zwischen Wurzeln, auch an Baumrinde, besonders in der mittleren Bergregion. West-Java um Bandong 500 m. (ZOLLINGER); Toegoe 900 m. (KURZ.); um Sindanglaja häufig 1060 m. zwischen Wurzeln der Waringinbäume (F.); Tji-Soeroepan am Papandajan 800 m. (F.).

Diese Art ist dem

**Entodon plicatus** C. MÜLL. in Linnaea 1844, p. 706.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

vom indisch-asiatischen Festland und Ceylon täuschend ähnlich, welches sich aber durch stengel- und astständige Blüten, schwach längsfaltige Blätter und längeres Endostom unterscheidet.

Bemerkung: Ein Teil der Abbildungen der Tafel 230 in Bryol. jav., besonders die des Habitus und der Blattorgane entspricht mehr dem nahe verwandten *E. cernuus*, da sich *E. Bandongiae* gerade durch die kurz- und schiefgespitzten Blätter auszeichnet.

**456. Entodon cernuus** (C. MÜLL.) JÆG. Adbr. II, p. 361 (1875—76).

Synonym: *Neckera cernua* C. MÜLL. Syn. II, p. 64 (1851).

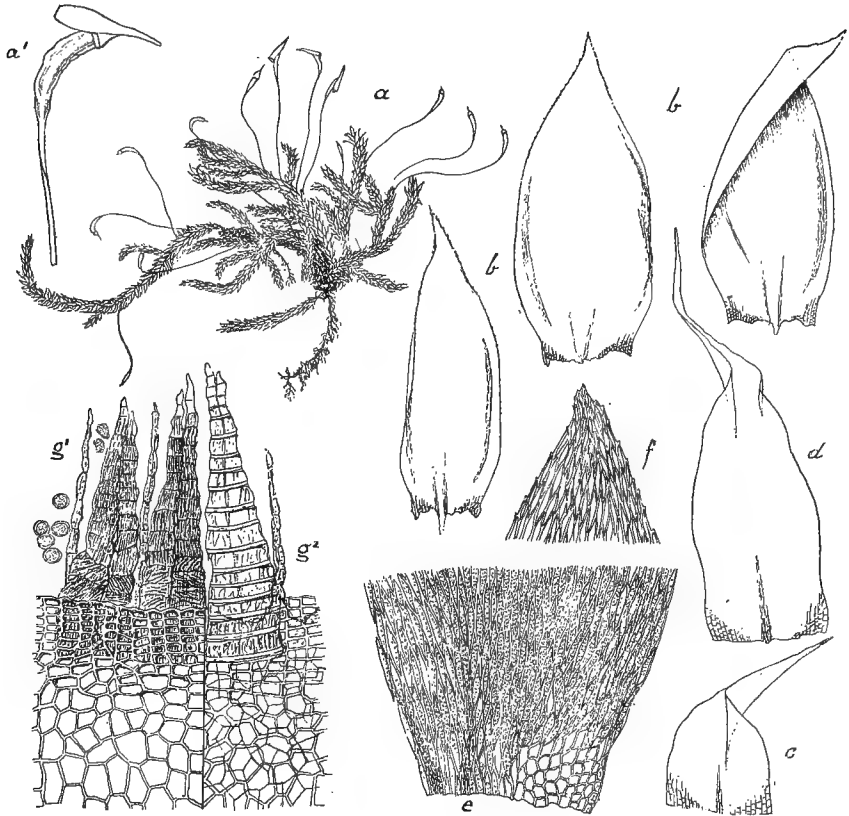
Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N<sup>o</sup> 867 (1844).

M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Einhäusig. Beiderlei Blüten wie bei *E. Bandongiae*. — Rasen dicht verwebt, ausgebreitet, grün bis gelblichgrün, glänzend, etwas schwellend und locker an das Substrat angedrückt. Hauptstengel kriechend, niederliegend, wurzelhaarig, unregelmässig locker bis zuweilen büschelig, mehr oder minder gedrängt fiederästig, im übrigen wie bei voriger Art. Aeste an den Sprossenden mehr oder weniger eingebogen, locker und meist weniger verflacht beblättert als bei *E. Bandongiae*. Blätter trocken deutlich nach der Unterseite zu unregelmässig eingekrümmt, aus wenig schmalerem Grunde ovallänglich, hohl, meist gerade und allmählich zugespitzt, gegen die Spitze sehr klein stumpflich crenuliert gezähnt, im übrigen wie bei voriger Art, ebenso die Blattzellen. Perichaetium gedunsen lockerblättrig, Hüllblätter aus breit scheidigem Grunde mit weit abgebogenen Spitzen, die inneren allmählich langzugespitzt, alle fast ganzrandig, am Blattgrunde mit sehr lockerem Zellnetz und kurz angedeuteter Rippe. Seta geschlängelt aufrecht, rechts gedreht, gelblich, unten meist rötlich, 1,5—2 cm. lang. Kapsel mehr oder minder bogig gekrümmt und geneigt,

selten fast aufrecht, schmal cylindrisch, kleinmündig, lichtbraun. Deckel krumm- und kurz geschnäbelt, im übrigen wie bei *E. Bandungiae*. Ebenso die Ausbildung des Peristoms und die Sporen. Mesophyt.

Fig. 191.



*Entodon cernuus* C. MüLL.

- a. Habitusbild (nat. Grösse), a' Kapsel  $\frac{2}{1}$ . c. Blattgrund, f. Blatts Spitze  $\frac{1 \frac{1}{2}}{1}$ .  
 b. Laubblätter  $\frac{2}{1}$ . g¹. Peristom dorsal, g² ventral gesehen  $\frac{1 \frac{1}{2}}{1}$ .  
 c. äusseres, d. inneres Perichaetialblatt  $\frac{2}{1}$ .

An Rinde und an Steinen, zwischen Baumwurzeln, besonders in den höheren Gebirgslagen verbreitet. West-Java am Gedeh unterhalb Tjibodas 1400 m. (F.); bei Tjipannas 1000 m. (F.); bei Garoet am Kamodjan 1200 m. (F.); Mittel-Java: Berg Merbaboe am Telemojo 1350 m. (F.); Ost-Java am Ardjoeno oberhalb Prigen zwischen 1000—1500 m. (F.); am Tengergebirge unterhalb Tosari 1200 m. (F.).

Bemerkung: Diese Art ist der vorigen so nahe verwandt, da sie sich nur etwas habituell, sowie durch die gerade und länger zugespitzten Blätter und die stark gekrümmte Kapsel unterscheidet, dass sie eigentlich nur als eine Abart, welche die höheren Gebirgslagen bevorzugt, aufgefasst werden kann; ausserdem kommen auch Uebergangsformen vor.



123. Gattung: *Campylodontium* Doz. et MOLKB. in Ann. Sc. nat. ser. III, Bot. II, p. 301 (1844).

*Mesonodon* HPE., *Pterigynandrum*, *Fabronia*, *Entodon*, *Neckera*, *Stereodon* auct. ex. p.

Merkmale in der Artdiagnose.

457. *Campylodontium flavescens* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 128 (1865).

Synonyme: *Pterogonium flavescens* HOOK. Musci. exot. II, t. 155 (1820);

Griff. Is. pl. Asiat. II, t. 98, f. 3.

*Pterigynandrum flavescens* BRID. Bryol. univ. II, p. 193 (1827).

*Campylodontium striatum* DZ. et MB. Musci fr. Arch. Ind. p. 4 (1844);

Annal. d. Sc. nat. 1844, p. 301; Musci fr. ined. Archip. Ind. p. 123, t. 39 (1854).

*Fabronia striata* C. MÜLL. Syn. II, p. 39 (1851).

*Neckera flavescens* C. MÜLL. Syn. II, p. 68 (1851).

*Stereodon flavescens* MITT. Musci ind. or p. 93. in Journ. Linn. Soc. 1859.

*Fabronia flavescens* PAR. Ind. bryol. p. 454 (1894).

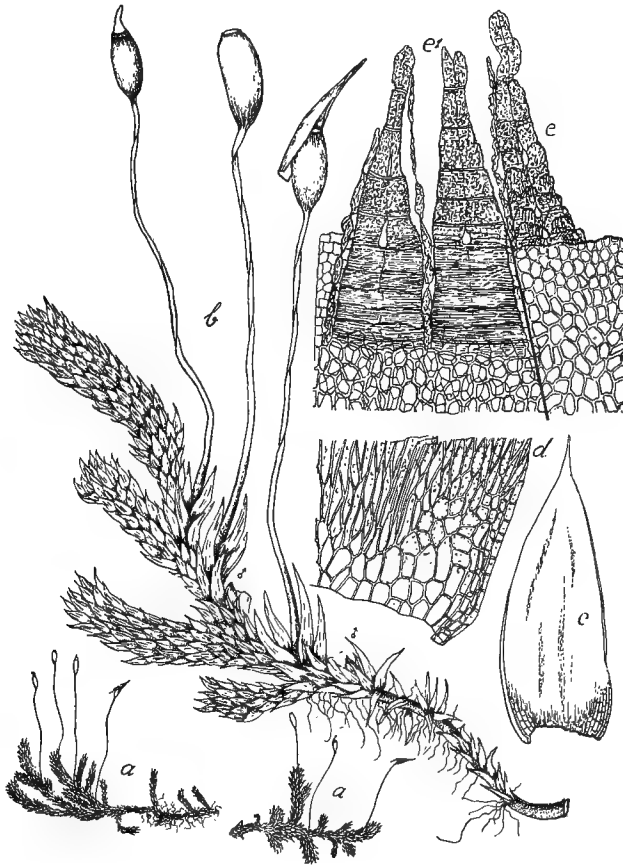
*Entodon flavescens* (HOOK) FL. in M. Archip. Ind. N° 239.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 239 (1902).

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengel- und astständig. ♂ Blüten klein knospenförmig in der Nähe der ♀ Blüten, vielblättrig, mit 5—8 ovoidischen Antheridien und spärlichen, kürzeren Paraphysen, Hüllblätter oval, in eine kurze Spitze zusammengezogen, rippenlos, ♀ Blüten cylindrisch knospenförmig, vielblättrig, Paraphysen gleichlang und kürzer als die kurzen Archegonien; Hüllblätter oval-lanzettlich, lang zugespitzt, mit etwas abgebogenen Spitzen. — Rasen dicht, unregelmässig ausgebreitet, gelblich bis grün, seidenglänzend, Stengel niederliegend und kriechend, stellenweise mit Büscheln glatter Rhizoiden, unregelmässig fiederig beästet, ohne Paraphyllien; im Querschnitt oval, mit kleinem, meist zerstörtem Centralstrang und 3—4 schichtigen, gelblichen, kleinen, dickwandigen Aussenzellen. Aeste meist stielrund und allseitig dicht beblättert, 3—8 mm. lang, meist stumpflich und etwas gebogen. Blätter dicht inseriert, aufrecht abstehend, steif, oft etwas einseitwendig, tief längsfaltig, aus nicht herablaufendem, breitem Grunde ovallanzettlich, meist länglich zugespitzt, bis 1 mm. breit und 2—2,5 mm. lang, ohne Rippe; Blattrand unten

wenig flach nach aussen gebogen, unversehrt, nur an der flachen Spitze undeutlich gezähnt. Stengelblätter etwas schmaler und länger zugespitzt, sonst gleichartig gebildet. Blattzellen locker, dünnwandig, prosenchymatisch, rhomboidisch gestreckt,

Fig. 192.



*Campyodontium flavescens* LAC.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Desgl.  $\frac{5}{7}$ .

c. Astblatt  $\frac{2}{1}$ .

d. Zellen der Blattecken  $\frac{11}{1}$ .

e. Peristom, e' ventral gesehen  $\frac{20}{1}$ .

5—7  $\mu$  breit und 8—12 mal länger, oben nur 4—8 mal länger, am Grunde lockerer, an den Blattflügeln 6—8 Reihen quadratisch, bis 20  $\mu$  breit, zum Teil doppelschichtig, mit grobkörnigen Chloroplasten. Sporogone zahlreich; Perichaetium nicht wurzelnd, äussere Perichaetialblätter klein, mit abstehenden

Spitzen, die inneren aufrecht, grösser, lanzettlich lang zugespitzt. Vaginula länglich, oft mit Archegonien besetzt. Seta geschlängelt aufrecht, fast der ganzen Länge nach rechts gedreht, 15–20, selten bis 25 mm. lang, strohgelb bis rötlichgelb, glatt. Kapsel aufrecht, ovoidisch bis cylindrisch, 2 mm., selten bis 2,5 mm. lang, 0,7–1 mm. dick, hell rotbraun, dünnhäutig und entleert nicht verändert. Hals sehr kurz, mit undeutlichen Spaltöffnungen; die trocken wulstig rot gerandete Mündung etwas verengt, mit 5–6 Reihen verkürzter Zellen, die übrigen Epidermiszellen dünnwandig, 5–6 seitig, etwas länger als breit. Deckel aus enger Basis etwas schief geschnäbelt, von  $\frac{1}{3}$  Urnenlänge. Ring bleibend. Haube bis zur Kapselmitte reichend, kappenförmig. Peristom ziemlich rudimentär, tief unter der Mündung inseriert, Exostomzähne kurz lanzettlich, spitz, nur bis 0,15 mm. die Mündung überragend, in der Mittellinie meist durchbrochen, Dorsalschicht rotbraun, unten aus niedrigen, unregelmässig verdickten, quergestrichelten, oben aus unregelmässigen, länglichen, längsstreifig papillösen, in der Mittellinie meist durchbrochenen Platten zusammengesetzt; Ventralschicht heller, papillös, seltener durchbrochen. Fortsätze des Endostoms fehlend oder rudimentär, fadenförmig und von halber Zahnlänge, meist ohne Kiellinie. Sporen unregelmässig kugelig, rötlichgelb, 18–24  $\mu$  gross, grob papillös. Reife März–Mai. Mesophyt.

An Rinde und am Grunde der Baumstämme meist in der unteren Bergregion bis 1450 m. beobachtet. West-Java: Am Gedeh und Salak (ZOLLINGER) (TEYSMANN); am Pangerango 2300–2800 m. (DE VRIESE); bei Tjibodas 1450 m. (F.); Sindang-laija 1060 m. (F.); Soekaboemi 800 m. (F.); Tjapoesschlucht am Salak 800 m. (F.); am Tjikorai (NYMAN); Mengamendoeng, Tjipannas (WICHURA); Pamahoela bei Toegoe 900 m. (KURZ). Mittel-Java: Djati-Kalangan c. 250 m.; am Oengarang 900–1200 m.; am Slamati 12–1800 m. (JUNGHUHN). Ferner auf Sumatra; am Simpai, (KORTHALS); Bandar 800 m. (F.). Celebes; Ceylon; Nepal; Himalaya; Khasia.

Bemerkung: Nach Bryol. jav. soll die Pflanze zweihäusig sein; ich konnte jedoch immer ♂ Blüten an der ♀ Pflanze beobachten.

**Pylaisiobryum Cameruniae** BROTH. Neue Laubmoosgatt. in Ofv. af. Finska Vet.-Soc. Förh. LII, No 7 (1909–1910) aus Kamerun ist eine längst bekannte Art, da sie von *Campylodontium Schimperii* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 882 (1909) aus Abessinien und Kamerun nicht spezifisch verschieden ist, und heisst demnach:

**Pylaisiobryum Schimper** (HPE.) FLSCH.

Synonyme: *Entodon Schimper* HAMPE in Linn. 1847, p. 83.

*Neckera abyssinica* C. MÜLL. Syn. II, p. 71 (1850).

*Stereodon abyssinicus* MITT. in Journ. of the Linn. Soc. 1863, p. 157.

*Campylodontium Schimper* BROTH. in Nat. Pflzf. I. c.

*Pylaisiobryum Cameruniae* BROTH. in Ofv. I. c.

Aus dem Herbar C. MÜLLER ist noch ein neues javanisches *Entodon* nachzutragen, sowie eine neue Art aus Sumatra.

**458. Entodon Seubertianus** (C. MÜLL.) FLSCH. n. sp.

Syn.: *Pilosium Seubertianum* C. MÜLL. in Herb.

Zweihäusig. ♂ Blüten knospenförmig, Antheridien mit längeren Paraphysen, innere Hüllblätter oval, plötzlich kurz zugespitzt. — Pflanzen in flachen, gedrängten, ausgebreiteten Rasen, niedergedrückt, grün bis gelblich-grün, fast seidenglänzend. Stengel kriechend, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden bewurzelt, unregelmässig dicht, fast fiederig beästet, ohne Centralstrang. Aeste kurz, nur 0,5—1 cm. lang, stumpflich oder allmählich schmal zulaufend, mehr oder minder verflacht, fast dicht beblättert. Blätter fast dachziegelig anliegend, die ober- und unterständigen angedrückt bis etwas aufrecht abstehend, ziemlich flach und symmetrisch, die seitlichen abstehend, etwas asymmetrisch, aus ziemlich breiter Basis länglich oval, allmählich länglich, mehr oder minder schief zugespitzt, etwas hohl, 0,5—0,8 mm. breit und bis 2 mm. lang. Rand besonders am Grunde auf einer Seite eingebogen, an der Spitze undeutlich gezähnt; Rippen doppelt, ungleichschenkelig, sehr kurz und undeutlich. Blattzellen fast derbwandig, linear-rhomboidisch, 8—9  $\mu$  breit und 10—12 mal so lang; glatt, mit wenig sichtbarem Cytoplasma, gegen die Spitze kürzer, an der Basis lockerer, an den Blattflügeln zahlreiche erweiterte, rechteckige bis meist quadratische, leere, durchsichtige Zellen, welche zuweilen, besonders bei den asymmetrischen Blättern bis zur Rippe reichen. Sporogone unbekannt.

Java: Näherer Standort sowie Substrat unbekannt (detex. SEUBERT.) Wahrscheinlich in Mittel-Java bei Wonosobo am Diënggebirge gefunden, wo Forstmeister SEUBERT besonders gesammelt hat.

**Entodon Seubertianus FLSCH.**

Dioecum; plantae densiuscule lateque caespitosae, intricatae, depressae, virides vel flavescentes, subsericeae, nitidulae. Caulis repens, prostratus, radicans, inordinate laxiuscule subpinnatim ramosus, hic illic homomallophyllus; ramulis simplicibus, breviusculis, 0,5—1 cm. longis, obtusis, vel attenuatis, plus minus complanatis, subdensifoliis. Folia subimbricata, antica et dorsalia appressa, erecto-patula, symmetrica, planiuscula; folia lateralia patentia, paulum asymmetrica, oblonga, longiuscule oblique acuminata, subconcava, margine in basi uno latere inflexa, apice subdenticulata, bicostata, costis breviusculis, inaequalibus, vix distinctis, cellulis inanibus, rhomboidali-elongatis, angustis, levibus, apicem folii versus vix abbreviatis, basilaribus ad nervum laxioribus, alaribus copiosis, dilatatis, rectangulis vel quadratis, pellucidis. Cytoplasma subdistinctum. Cetera ignota.

**Entodon tobaënsis FLSCH. n. sp.**

Dioecum; flos masculus gemmiformis, foliis late ovatis, breviter et obtuse acuminatis. Plantae latissime caespitosae, arcte depressae, sordide virides, intricatae, ad saxa adnatae, nitidulae. Caulis prostratus, crassiusculus, radicans, densiuscule pinnatim ramosus; ramulis brevibus, 0,5 cm. longis, simplicibus, obtusis, plus minus complanatis, densifoliis. Folia subimbricata, antica et dorsalia appressa, asymmetrica, planiuscula, oblonga, breviuscule oblique acuminata, concava, apice minute denticulata; costis et cellulis *E. Seubertiano* simillima, areolatio foliorum e cellulis paulo tenuioribus, viridissimis, valde chlorophyllosis contexta. Cetera ignota.

Nord-West-Sumatra im Batakland am Tobameer bei Haranggaul an einem Steinblock (detex F.).

Bemerkung. Diese der vorigen verwandte Art unterscheidet sich von *E. Seubertianus* besonders durch die regelmässig fiederartig beästeten Stengel, die etwas kleineren, kürzer gespitzten Blätter und kleinere, dünnwandigere, chloroplastenreichere Blattzellen.

**XXXIX. Familie: PLAGIOTHECIACEAE FLSCH.**

in Nova-Guinea, Vol. VIII, Liv. 4, p. 748 (1912).

Entodontaceae, Hynaceae, Plagiothecieae auct. ex. p.

In tropischen und subtropischen Gebieten meistens Rindenmoose, selten auf Gesteinen, in der gemässigten und kalten

Zone jedoch vorwiegend auf feuchtem Waldboden und schattigen Felsen, seltener auf Baumwurzeln wachsend. Pflanzen schlank und zierlich bis kräftig, lockerrasig, seltener dichte Rasen bildend, weich, mehr oder minder glänzend bis seidenglänzend, meist von mehr oder weniger ausgeprägtem Neckera-Habitus, dunkel-, zuweilen gelblich- oder bräunlichgrün bis licht- und freudiggrün. Stengel meist kriechend und an das Substrat angedrückt bis aufsteigend, nur in dichten Rasen aufrecht wachsend, mässig rhizoidenhaarig, meist mit Centralstrang, zerstreut und unregelmässig, selten fiederig oder gabelig beästet, zuweilen mit kleinblättrigen Stolonen; Aeste meist stumpflich, mehr oder minder verflacht beblättert, zuweilen flagelliform verlängert. Paraphyllien fehlend. Stengel- und Astblätter gleichgestaltig, schief inseriert, meist ungleichartig, die rückenständigen meist symmetrisch, anliegend bis aufgerichtet, auch abwechselnd rechts und links schief angedrückt, die seitenständigen oft grösser, zweizeilig abstehend, mehr oder minder asymmetrisch, die Flügel abwechselnd rechts und links eingeschlagen, unterständige Blätter fehlend, oder wie die rückenständigen ausgebildet. Blätter mehr oder minder hohl, aus zuweilen herablaufender Basis oval- oder länglich-zungenförmig, auch ovalelliptisch bis oval-lanzettlich, abgestumpft bis zugespitzt, selten haarförmig verlängert, flach und ganzrandig, seltener oben fein gezähnt, noch seltener querwellig. Rippe einfach, kurz oder bis fast unter die Spitze verlängert, meist die Lamina in zwei ungleiche Hälften teilend, oder doppelt und ungleich zweischenklig, aus homogenen Zellen gebildet, selten ganz fehlend. Zellen oval-rhombisch, oder rhomboidisch bis linearprosenchymatisch, derb- bis dünnwandig, meist glatt und chloroplastenreich. Cytoplasma meist sichtbar; die Zellen gegen die Basis immer kürzer und erweitert, oft getüpfelt, in den Blattflügeln zuweilen auf einer Seite weit hinauf quadratisch, und unregelmässig parenchymatisch, querbreiter, meist hyalin, seltener trüb, oder im herablaufenden Teil des Blattes hyaline, rectanguläre Zellen. — Vegetative Vermehrung zuweilen durch stamm- und blattbürtige, fadenförmige Brutkörper, auf meist büschelförmig ver-

zweigigen Trägern. Ein- oder zweihäusig, selten polygam. Perichaetium meist wurzelnd, vielblättrig, innere Hüllblätter aus scheidiger Basis, mehr oder minder hochscheidig eingewickelt, Rippe undeutlich oder fehlend. Vaginula länglich. Seta kurz bis verlängert, dünn, gerade oder geschlängelt, rot, glatt. Kapsel aufrecht bis mehr oder minder geneigt, oft mit deutlichem Hals, regelmässig oder schwach hochrückig, ovoidisch bis cylindrisch, glatt oder trocken längsfurchig runzelig, unter der Mündung zuweilen eingeschnürt; Epidermiszellen meist parenchymatisch, Spaltöffnungen im Halsteil, normal phaneropor. Ring meist differenziert und sich ablösend. Deckel gewölbt kegelig, kurz gespitzt bis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom doppelt, dicht an der Urnenmündung inseriert, Exostomzähne meist an der Basis verschmolzen, selten gesondert, lineallanzettlich bis dolchartig pfriemenförmig, meist rings oder nur an der Spitze hyalin gesäumt, meist dorsal quergestrichelt, selten teilweise glatt oder papillös, Mittellinie zickzackförmig, ventrale Lamellen immer normal ausgebildet, zahlreich. Endostom hyalin, glatt bis fein papillös, Grundhaut niedrig, und mehr oder minder vortretend, oder bis  $\frac{1}{2}$  Zahnhöhe erreichend, kielfaltig, Fortsätze meist von Zahnlänge oder etwas kürzer, lanzettlich, gekielt, meist in der Kiellinie ritzenförmig geschlitzt. Wimpern fehlend, auch rudimentär, oder 1—3 fadenförmig entwickelt, ohne Anhängsel. Sporen klein.

Bemerkung. Die im folgenden zu einer möglichst natürlichen Familie zusammengefassten Gattungen verteilen sich in BROTH. Nat. Pflzf. auf die Familien der *Entodontaceae* (Gattung *Stereophyllum* und *Entodontopsis*), der *Plagiotheciaceae* (Gattung *Plagiothecium* und *Catagonium*) und *Brachytheciaceae* (Gattung *Stenocarpidium*). Aus der stammesgeschichtlichen Uebersicht geht hervor, dass die Gattung *Plagiothecium* phylogenetisch am nächsten mit der Gattung *Stereophyllum* zusammenhängt, welche ihrerseits morphologisch mit aller Bestimmtheit auf die *Neckeraceen* hinweist.

Bereits in Nova-Guinea l. c. hatte ich die Familie *Plagiotheciaceae* aufgestellt und damals noch die Gattungen *Juratzkaea*, *Struckia* und *Isopterygium* dazu gestellt. *Juratzkaea* LOR. hat sich jedoch als zu den *Fabroniaceen* gehörig erwiesen (s. S. 1117).

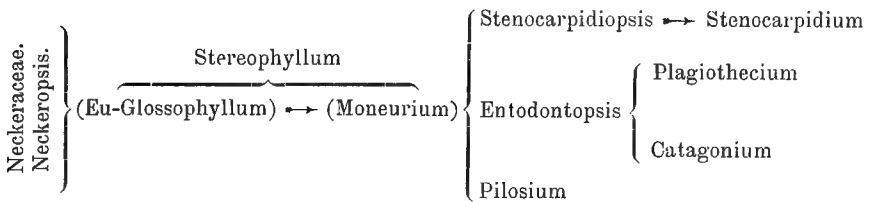
*Struckia* C. MÜLL. ist durch seine Brutkörperbildung als eine mit *Clastobryum* nächstverwandte Gattung entlarvt worden, woran übrigens auch noch ihr habituellere Aufbau und das Sporogon erinnert.

Was nun *Isopterygium* MITT. anlangt, so hat sich nach der phylomorphologischen Untersuchung möglichst aller bekannten *Plagiothecium*- und *Isopterygium*-Arten herausgestellt, dass die beiden Gattungen überhaupt keinen näheren Zusammenhang haben und dass ihre habituelle und morphologische Annäherung, die sich besonders bei gewissen Arten der gemässigten Zone geltend macht, wohl auf Convergenzerscheinungen und den gleichen ökologischen Bedingungen, unter denen sie vegetieren, beruhen muss. Denn die Gattung *Isopterygium* hängt unzweifelhaft ganz innig mit der Gattung *Ectropothecium*, also mit den *Hypnaceen* im engeren Sinne zusammen, so dass es ganz subjectivem Ermessen anheim gestellt bleibt, an welcher Stelle die beiden Formenkreise zu trennen sind. Das gleiche ist der Fall zwischen der Gattung *Ectropothecium* und *Hypnum*.

Es folgt hieraus dass die Gattung *Isopterygium* einem anderen Entwicklungsorte entstammt als die Gattung *Plagiothecium*, was ausserdem auch durch die wesentliche Verschiedenheit der Brutorgane bestätigt würde, da *Plagiothecium* nur Brutkörper (Brutfäden) entwickelt, während bei *Isopterygium* meistens Brutäste (Brutspresse) vorzukommen scheinen.

Gattungen: ***Stereophyllum* MITT., *Entodontopsis* BROTH., *Stenocarpidiopsis* FLSCH., *Stenocarpidium* C. MÜLL., *Pilosium* C. MÜLL., *Catagonium* C. MÜLL., *Plagiothecium* BRYOL. eur.**

#### STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN DER PLAGIOTHECIACEAE.



Entwicklungsgeschichtliches. Um die verwandtschaftlichen Beziehungen deutlicher zu veranschaulichen, sind auch die Untergattungen von *Stereophyllum* in der Uebersicht berücksichtigt worden. Die Arten, welche zu den nachfolgenden Untergattungen gehören, sind Seite 1160 näher bezeichnet. So steht das Subgen. *Eu-Glossophyllum* besonders durch brasilianische (z. B. *S. obtusum* MITT.) und afrikanische Arten in naher Beziehung zu den *Neckeropsis*-Arten der Sect. *Paraphysanthus*; auch die fast ausschliesslich im indonesischen Monsungebiet verbreitete Gattung *Himantocladium* FLSCH. kommt in Betracht. Von der Untergattung *Moneurium*, welche, wie bei *Stereophyllum* auseinandergesetzt ist, durch ganz allmähliche Uebergänge mit *Eu-Glossophyllum* verbunden ist, können am natürlichsten die Gattungen *Entodontopsis* und *Stenocarpidium* abgeleitet werden.

Zur Gattung *Stenocarpidium* C. MÜLL., welche in BROTH, Nat. Pflzf. p. 1130 aus 3 Arten besteht und bei den *Brachytheciaceen* eingereiht ist, gehört nicht *S. Mittenii* (Spruce), sondern letztere Art gehört zur Gattung *Sciuroleskea* HAMPE; ebenso nicht *S. salicicola* (Spr.), welches mit *S. perfoliaris* (C. MÜLL.) aus Abessinien eine neue Gattung *Stenocarpidiopsis* FLSCH. bildet, die sich an *Moneurium* anschliesst.



*Pilosium* C. MÜLL., welches in BROTH. Nat. Pflzf. als Untergattung von *Stereophyllum* aufgestellt ist, ist besonders im Blattbau schon morphologisch so weit von *Moneurium* entfernt, dass es richtiger als eigene Gattung bestehen bleibt. Hieran schliesst sich *Catagonium* C. MÜLL., welche Gattung aber nur auf die zwei hawaischen Arten *C. Endorae* C. MÜLL. und *C. Draytoni* C. MÜLL. zu beschränken ist; denn die übrigen in Nat. Pflzf. p. 1088 zu *Eu-Catagonium* gestellten Arten gehören phyletisch zu den *Phyllogoniaceae*. *Pilosium* C. MÜLL., besonders *P. latifolium* aus Brasilien, ist sehr nahe mit den *Plagiothecium*-Arten verwandt, welche sich um *P. denticulatum* und *P. silvaticum* gruppieren. Auch die Gattung *Entodontopsis* hat ebenso zu *Stereophyllum* wie zur Gattung *Plagiothecium* unverkennbare verwandtschaftliche Beziehungen.

### EINTEILUNG DER FAMILIE.

#### I. Unterfamilie: **STEREOPHYLLEAE** FLSCH.

Pflanzen flache, an das Substrat angepresste Rasen bildend, mehr oder minder glänzend, selten fast glanzlos. Stengel und Aeste kriechend, meist büschelig wurzelhaarig, verflacht beblättert. Blätter dimorph, in rücken- und seitenständige differenziert, unterständige meist fehlend, länglich oval oder fast zungenförmig, stumpflich kurz- bis länglich-zugespitzt, die seitlichen immer asymmetrisch. Rippe meist einfach, nie durchlaufend, selten gegabelt, doppelt oder fast fehlend. Zellen oval oder rhomboidisch bis linear, in den Blattecken immer mehr oder minder weit hinauf erweitert parenchymatisch bis quadratisch, meist hyalin. Sporogone anfrecht bis geneigt, Seta kurz, Deckel kurz gespitzt bis fast geschnäbelt. Peristom leskeaartig, Wimpern meist fehlend oder rudimentär.

Gattungen: *Stereophyllum* MITT., *Pilosium* C. MÜLL., *Entodontopsis* BRORH., *Stenocarpidium* C. MÜLL., *Stenocarpidiopsis* FLSCH.

#### II. Unterfamilie: **PLAGIOTHECIEAE** FLSCH.

Pflanzen zierlich bis kräftig, dichte bis lockere, oft an das Substrat angedrückte Rasen bildend, stark glänzend. Stengel kriechend bis aufrecht, verflacht bis rund-

beblättert. Aeste oft flagelliform. Blätter schief inseriert; seitliche mehr oder minder asymmetrisch, unterständige immer vorhanden, aus meist herablaufender Basis breit-lanzettlich bis oval, mehr oder minder lang zugespitzt, kurzrippig, auch ungleichschenkelig-doppelrippig oder rippenlos. Zellen verlängert rhomboidisch bis linear, am Blattgrunde kürzer und weiter, an den Blattflügeln oft weit herablaufend und hyalin. Sporogone glatt oder längsrunzelig, aufrecht bis geneigt. Seta meist verlängert, Deckel hochkegelig, selten geschnäbelt. Peristom meistens gut ausgebildet, Wimpern meist entwickelt.

Gttungen: *Catagonium* C. MÜLL., *Plagiothecium* BRYOL. eur.

UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN UND  
UNTERGATTUNGEN.

- A. Pflanzen an das Substrat angedrückt, deutlich verflacht beblättert, unregelmässig fiederästig. Seitliche Blätter stark asymmetrisch, am Grunde mit quadratischen Zellen. Sporogone aufrecht und geneigt. Seta 1—2 cm. lang.

**Stereophyllum.**

1. Seitliche Blätter durch die einfache, kurze Rippe in zwei ungleiche Hälften geteilt. Blattzellen eng prosenchymatisch. . . . . Sect. **Moneurium.**
2. Rippe kräftig, bis zur Blattspitze reichend.

**Sect. Eu-Glossophyllum.**

- B. Pflanzen kräftig, Stengel umherschweifend, unregelmässig geteilt, etwas verflacht beblättert, Blätter wenig asymmetrisch, rippenlos, am Grunde lockerzellig. Sporogone geneigt, Seta 3—4 cm. lang. . . . **Plagiothecium neckeroideum.**

I. **STEREOPHYLLEAE** FLSCH.

(Merkmale siehe Seite 1156).

124. Gattung: **Stereophyllum** Murr. Musc. Ind. or. p. 117 in Journ. of the Linn. Soc. 1859.

*Hypnum, Hookeria, Leskea, Pterygophyllum, Homalia, Glossophyllum* auct. ex p.

Meist Rindenmoose, doch auch an Felsen und Steinen, selten auf Erde, ausschliesslich in den tropischen und subtropischen Zonen in den niedrigen bis mittleren Gebirgen heimisch. Pflanzen rasenbildend, oft von Neckera-artigem Habitus, meist an das Substrat flach angedrückt, schlank bis ziemlich kräftig, hellgrün bis gelblich- und schmutzig-grün, zuweilen rötlich- bis bräunlich-grün, mehr oder minder glänzend bis glanzlös. Stengel kriechend, längs mit glatten Rhizoiden büschelig bewurzelt, meist mit Centralstrang, mehr oder minder dicht und verflacht beblättert, gabelig bis unregelmässig verzweigt, seltener fiedrig beästet; Aeste an den Sprossenden abgestumpft bis allmählich spitz. Blätter dimorph: rückenständige symmetrisch, anliegend bis aufwärtsgerichtet, unterständige fehlend, seitenständige grösser, asymmetrisch, aufwärts gerichtet bis seitlich abstehend, mehr oder minder hohl, oval bis ovalelliptisch zugespitzt oder wie bei Neckera länglich zungenförmig, stumpflich mit kurzer Spitze, meist flach und ganzrandig, selten oben crenuliert bis klein gezähnelte; Rippe einfach, die seitenständigen Blätter in 2 ungleiche Hälften teilend, kurz und dünn, oder kräftig, bis über die Blattmitte verlängert und mehr oder minder weit bis vor die Spitze reichend, selten fast fehlend oder undeutlich doppelt. Blattzellen fast oval und rhomboidisch, derbwandig bis prosenchymatisch, linealisch, dünnwandig, meist glatt, selten mit papillös vortretenden Zellspitzen, oder einer Papille auf der Mitte des Lumens, am Blattgrunde mehr oder minder zahlreich quere breiter, trüb bis quadratisch, oder besonders in der grösseren Blatthälfte, mehr oder weniger weit hinauf unregelmässig parenchymatisch, hyalin, selten an der Spitze eine Reihe verkürzte Randzellen. — Blütenstand einhäusig, selten zweihäusig. Perichaetium klein, Hüllblätter mehr oder min-

der scheidig, kurz bis lang zugespitzt, Rippe fehlend oder undeutlich, Zellnetz lockerzellig; Vaginula cylindrisch. Seta dünn, glatt, kurz bis mässig verlängert, meist rötlich, trocken verbogen, oben links gedreht. Kapsel selten aufrecht und fast regelmässig, meist geneigt, unregelmässig ovoidisch, etwas hochrückig, trocken oft unter der Mündung eingeschnürt. Exotheciumzellen dünnwandig, locker parenchymatisch, Spaltöffnungen im kurzen Halsteil phaneropor. Ring breit und sich meist abrollend. Deckel aus niedrig kegelförmiger Basis kurz zugespitzt bis schief geschnäbelt. Haube klein, kappenförmig. Peristom doppelt, an der Mündung inseriert, Exostomzähne breit bis schmallanzettlich, stumpflich bis pfriemlich zugespitzt, gesäumt, Dorsalschicht fein quergestrichelt, oberwärts schrägstreifig oder papillös, Längslinie zickzackförmig, ventrale Lamellen eng, mässig entwickelt. Endostom fein papillös, hyalin, Grundhaut kaum bis  $\frac{1}{2}$  der Zähne vortretend, kielfaltig, Fortsätze kielig, gleichlang oder etwas kürzer als die Zähne, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen. Wimpern fehlend, rudimentär oder einfach und kürzer entwickelt als die Fortsätze. Sporen klein bis mittelgross, selten grösser.

Entwicklungsgeschichtliches. Die Gattung *Stereophyllum*, welche bis jetzt über 60 Arten umfasst, ist in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung eine der interessantesten und lehrreichsten Gattungen der *Hypnobryineen*. Bereits in Nova-Guinea Vol. VIII, p. 748 (1912) habe ich auf ihre vermittelnde Stellung zwischen den *Neckeraceen* und *Plagiothecium* hingewiesen. Da die Arten dieser Gattung unter ziemlich gleichen oekologischen Bedingungen vegetieren, so kann die abnorme Vielgestaltigkeit ihrer Blattorgane nicht auf biologischen Ursachen, also exogenen Faktoren, sondern nur auf inneren Entwicklungsgesetzen beruhen, muss also phylogenetisch gedeutet werden, und zwar so, dass ein Teil der Gattung noch die erblichen, constitutiven Merkmale der *Neckeraceen* in den Blattorganen bewahrt hat, während der andere Teil sich daraus allmählich zu *Catagonium* und *Plagiothecium* umgebildet hat; die verbindenden Uebergangsformen sind noch jetzt fast in allen Stadien erhalten und deutlich zu verfolgen.

Trotzdem der Umfang der Gattung *Stereophyllum* MITT. wie er in den Nat. Pflzf. umgrenzt ist, hier bereits auf *Eu-Stereophyllum* BROTH. reduziert ist, da *Juratzkaea* LOB., welches noch zu den *Fabroniaceen* gehört, und *Pilosium* C. MÜLL. besser als eigene Gattung bestehen bleiben, so muss die reduzierte Gattung noch in 2 Untergattungen getrennt werden. C. MÜLLER hat in seinem Herbar den hier in Betracht kommenden Formenkreis in 2 Gattungen *Eu-Glossophyllum* C. MÜLL. und *Moneurium* C. MÜLL. geschieden. Da es jedoch wegen der allmählichen Uebergangsformen unmöglich ist, eine befriedigende Abscheidung von Gattungen zu machen, schlage ich folgende zwei Sectionen vor.

Sect. I: **Eu-Glossophyllum** (C. MÜLL.) FLSCH. emend.

*Euglossophyllum* C. MÜLL. in Syn. II, p. 231 (subsect. *Hypni* sp.); Hampe Symb. 1870, p. 277 gen. propr.

Pflanzen *Neckeropsis*-artig, sehr verflacht, glanzlos bis mässig glänzend; seitenständige Blätter meist sehr asymmetrisch, elliptisch-lanzettlich oder oval- bis länglich zungenförmig, spitz oder stumpflich mit Spitzchen, oberwärts oft klein gesägt. Rippe kräftig, meist bis vor die Blattspitze reichend. Zellen oval oder rhomboidisch, auch eng elliptisch, seltener langgestreckt, zuweilen die oberen Zellen papillös; Zellen der Blattecken klein, oft trüb, am Blattgrunde an der Rippe mehr oder minder gestreckt.

Hierher gehören die Arten, welche in BROTH. Nat. Pflzf. p. 899 unter der Sect. II Abteilung H. I. K. aufgeführt sind.

Sect. II: **Moneurium** (C. MÜLL.) FLSCH. emend.

*Moneurium* C. MÜLL. in Bull. herb. Boiss. 1897, p. 217 (sect. *Stereophylli* postea gen. propr.

Pflanzen verflacht, mehr oder minder glänzend; seitenständige Blätter mehr oder minder asymmetrisch, länglich oval bis elliptisch, kurz bis schmal zugespitzt, seltener zungenförmig und stumpflich, meist ganzrandig. Rippe nur bis zur Blattmitte reichend. Zellen verlängert elliptisch bis linealisch, meist glatt, Zellen der Blattecken zahlreich, quadratisch, meist hyalin.

Hierzu gehören die Arten, welche in BROTH. l. c. p. 898 unter der Sect. II Abteilung A, B, C, D, E, F, G eingereiht sind.

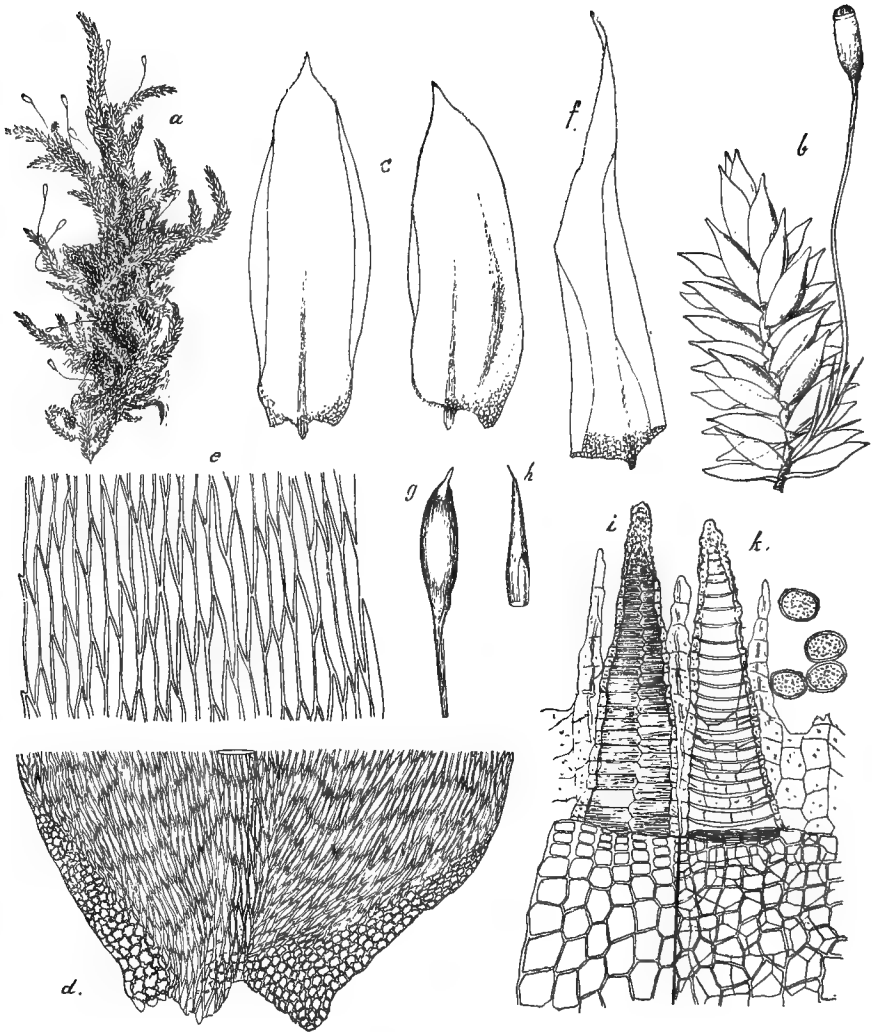
459. **Stereophyllum anceps** (v. D. B. et LAC.) BROTH. in Nat. Pflzf. I, Abt. 3. p. 898 (1907).

Synonyme: *Hypnum anceps* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 161. t. 260 (1860).  
*Rhynchostegium anceps*. JAEGL. Adbr. II, p. 438 (1870—75).

Einhäusig. Blüten astständig, ♂ Blüten in der Nähe der ♀, knospenförmig, Hüllblätter oval, kurz zugespitzt, Antheridien

ohne Paraphysen, Archegonien mit kurzen Paraphysen. — Rasen locker, niedergedrückt, hell- bis gelblichgrün, fast seiden-glänzend, Stengel kriechend, an das Substrat angedrückt, streckenweise büschelig wurzelhaarig, unregelmässig locker be-  
 ästet, im Querschnitt rundlich-elliptisch, ohne Centralstrang, Grundgewebe sehr zart und locker, Aussenzellen kleiner, mässig verdickt. Aeste kurz, an den Spitzen abgestumpft, verflacht beblättert. Blätter locker dachziegelig gelagert, die oberständigen symmetrisch, angedrückt, die seitenständigen etwas grösser und etwas asymmetrisch, zweizeilig, ausgebreitet, fast bogig abstehend, alle aus kurz herablaufender, enger Basis oblong, kurz zugespitzt, hohl, beiderseits oder die seitlichen nur an der kleinen Hälfte eingebogen, bis 2 mm. lang und 0,8 mm. breit, in der Spitze sehr klein crenuliert gezähnelte. Rippe schwach, in der Blattmitte allmählich schwindend, die seitenständigen Blätter in zwei ungleiche Hälften teilend. Blattzellen dünnwandig, glatt, verlängert rhomboidisch, 7—8  $\mu$  breit und bis 10 mal so lang, chloroplastenarm, in der Spitze kürzer, an der Basis und weit hinauf an den Blattflügeln lockerer, rectangulär und quadratisch bis rundlich sowie deutlich getüpfelt; bei den asymmetrischen Blättern reichen die lockeren Blattgrundzellen auf der breiten Blatthälfte meistens bis zur Rippe. Perichaetium schlank, fast über die Laubblätter herausragend, wurzelnd, äussere Hüllblätter kurz zugespitzt, innere grösser, ziemlich hochscheidig zusammengerollt, aus ovalem Grunde allmählich in eine schmallanzettliche, undeutlich gezähnelte Spitze verschmälert, Rippe angedeutet, Zellen am Blattgrunde sehr locker; Vaginula cylindrisch. Seta rötlich, glatt, 7—8 mm. hoch, oben links gedreht. Kapsel symmetrisch, aufrecht oder kaum geneigt, länglich-ovoidisch, mit deutlichem Hals, Ringzellen bleibend; Epidermiszellen locker, dünnwandig, unregelmässig 4—6 eckig, Spaltöffnungen phaneropor, im Hals-  
 teil. Deckel klein, aus kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt. Haube glatt, eng, kappenförmig. Peristom etwas unter der Mündung inseriert, Exostomzähne trocken eingebogen, breit lanzettlich, allmählich stumpflich spitz, hyalin gerandet,

Fig. 193.

*Stereophyllum anceps* (LAC.) BROTH.*a.* Habitusbild (nat. Grösse).*b.* Ast mit Sporogon  $\frac{5}{1}$ .*c.* Astblätter  $\frac{2.5}{1}$ .*d.* Blattbasis  $\frac{1.2.5}{1}$ .*e.* Blattzellen  $\frac{2.5.0}{1}$ .*f.* Perichaetialblatt  $\frac{2.5}{1}$ .*g.* Sporogon  $\frac{5}{1}$ .*h.* Haube  $\frac{5}{1}$ .*i.* Peristom dorsal.*k.* desgl. ventral gesehen, mit Sporen  $\frac{1.5.0}{1}$ .

oben papillös, dorsal quergestrichelt, Mittellinie zickzackförmig, ventrale Lamellen eng, mässig entwickelt. Endostom locker punktiert papillös, Grundhaut über  $\frac{1}{3}$  der Zahnhöhe vortretend, Fortsätze meist kürzer als die Zähne, in der Kiellinie schlitzförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen rund bis ellipsoidisch, bis 30  $\mu$  gross, fein papillös, mit dicker Sporodermis. Reife April. Mesophyt.

An Baumrinde, zuweilen an Palmen, selten und nur stellenweise vorkommend. West-Java in der Residenz Krawang bei Tjikao 200 m. (F.), bei Tjisaroea 500 m. (F.) Mittel-Java bei Semarang am Berg Oengarang 1000—1200 m. (Junghuhn); zwischen Wonosobo und Magelang 500 m. (F.).

Eine der vorigen sehr nahestehende Art, die aber durch breitere, fast zungenförmige, stumpfe Blätter mit Spitzchen verschieden ist, ist:

**Stereophyllum Wightii** (Mitt.) JÄGG.

Synonyme: *Hypnum Wightii* Mitt. M. Ind. or. p. 82 (1859).

*Stereophyllum subanceps* C. MÜLL. in sched.

Ceylon, Süd-Indien. Khasia und Himalaya.

Vielleicht von *S. anceps* kaum verschieden ist *Stereophyllum applanatum* (HPE.) FLSCH. aus Birma welches nur durch längere, nach aussen gebogene Blattspitzen abweichend ist.

## II. **PLAGIOTHECIEAE** FLSCH.

(Merkmale siehe Seite 1157).

125. Gattung: **Plagiothecium** Bryol. eur. fasc. 48 Monogr. (1851.)

*Hypnum, Fissidens, Leskea, Stereodon, Isopterygium* auct. ex. p.

Mehr oder minder kräftige, selten zierliche auf Erde und Felsen, seltener am Grunde der Baumstämme wachsende Moose, welche zumeist in der gemässigten und kälteren Zone verbreitet sind und in den Tropen nur vereinzelt auf den höchsten Gebirgen auftreten. Pflanzen von oft ausgesprochenem *Neckera*-artigem Habitus, weich und meist in ausgebreiteten, lockeren und an das Substrat angedrückten Rasen, freudig- bis gelblich- und weisslichgrün, mehr oder minder seidenglänzend.



Stengel wurzelhaarig, kriechend bis verbogen aufsteigend, nur in dichten Rasen aufrecht wachsend, zerstreut und unregelmässig beästet, oft kleinblättrige Stolonen entwickelnd; im Querschnitt rund bis oval, mit armzelligem Centralstrang, selten derselbe fehlend. Aussenzellen wenig verdickt. Aeste gleichartig, gegen die Spitzen verdünnt, oft flagelliform verlängert, meist deutlich verflacht beblättert, Paraphyllien fehlend. Niederblätter des Stengels und Flagellenblätter klein, angedrückt, Laubblätter grösser, gleichförmig, schief inseriert, die ober- und unterständigen abwechselnd rechts und links schief angedrückt, fast oder ganz symmetrisch, die seitlichen asymmetrisch, zweizeilig abstehend, mit einerseits eingebogenen Blattflügeln, ganzrandig, selten querwellig, aus enger, mehr oder minder herablaufender Basis breit lanzettlich, ovallänglich bis oval, selten kurz-, meist mehr oder minder lang zugespitzt, rippenlos oder meist doppelrippig und ungleich zweiseitenkelig. Blattzellen glatt, dünnwandig, verlängert rhomboidisch bis linear, oft chloroplastenreich und mit deutlichem Cytoplasma, am Blattgrunde kürzer und erweitert, an den Blattecken locker, hyalin und herablaufend. Vegetative Vermehrung durch stamm- und blattbürtige, 3—6 zellige Brutfäden, entweder aus Initialen in der Blattspitze, dem Blattrücken oder den Blattachseln sprossend, auf büschelförmig verzweigten Trägern. Ein- und zweihäusig. Blüten am Grunde der Aeste; Perichaetium wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, die inneren hochscheidig eingewickelt, rippenlos. Seta verlängert, rot, unten rechts, oben links gedreht. Kapsel fast aufrecht bis geneigt, regelmässig länglich bis cylindrisch, oder schwach hochrückig, mit deutlichem, meist längerem Hals, dünnhäutig, trocken oft eingekrümmt, und längsfurchig-runzelig oder glatt. Deckel hoch gewölbt bis kegelig gespitzt, selten kurz geschnäbelt; Ringzellen sich meist stückweise ablösend. Spaltöffnungen am Halsteil normal phaneropor. Haube flüchtig, schmal kappenförmig. Peristom dicht an der Urnenmündung inseriert, Exostomzähne am Grunde meist verschmolzen, lanzett-pfriemenförmig, gelblich, hyalin gesäumt, Mittellinie zickzackförmig,

dorsal quergestrichelt, oben papillös; Lamellen zahlreich, normal. Endostom zart, hyalin, Grundhaut  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, Fortsätze schmallanzettlich, meist in der Kiellinie zwischen den Gelenken geschlitzt; Wimpern 1—3, ohne Anhängsel, selten fehlend. Sporen klein.

Bemerkung. Um dem Formenkreis der Gattung *Plagiothecium* eine möglichst monophyletische Begrenzung zu geben, ist es notwendig, dass mehrere Arten die noch bei *Plagiothecium* in BROTH. Nat. Pflzf. p. 1084 in dieser Gattung eingereiht sind, aus derselben entfernt werden. Es sind vor allem die Arten: *P. latebricola* Bryol. eur. *P. passaicense* AUST. und auch *P. piliferum* Br. eur.; ferner *P. striatellum* LINDB., *P. selaginelloides* C. MÜLL., *P. Miquelii* (Lac.) BROTH., *P. Kelungense* (Card.) BROTH., *P. obtusulum* (Card.) BROTH., aus Formosa, *P. sphagnadelphus* C. MÜLL., welche letztere phyletisch mit dem grossen Formenkreis der Gattung *Isopterygium*, die an *Ectropothecium* anschliesst, verwandt sind, also mit den *Hypnaceen*. Dagegen ist *Isopterygium* Bottinii (Breidl.) BROTH. ein *Plagiothecium*. Zwischen der Gattung *Plagiothecium* und *Isopterygium* ist kein Uebergang einwandfrei nachzuweisen, wie ich mich durch die vergleichende phylomorphologische Untersuchung fast aller bekannten *Isopterygium*- und *Plagiothecium*-Arten überzeugen konnte, dagegen ein ganz allmählicher Uebergang zwischen der Gattung *Isopterygium* und *Ectropothecium*, welche letztere Gattung bekanntlich wiederum innig mit *Hypnum* (Sterodon) MITT. zusammenhängt.

*P. latebricola* (WILS.) Bryol. eur. ist bereits von Loeske in Studien z. vergl. Morphologie etc. p. 169 von *Plagiothecium* abgetrennt worden, gehört aber, wie auch seine Brutkörperbildung beweist nicht zu *Isopterygium*, sondern ist mit *Dolichotheca* verwandt, wofür übrigens auch der allgemeine Blattbau beweisend ist. *P. piliferum* (Sw.) Bryol. eur., welche ebenfalls l. c. abgetrennt ist, gehört auch hierher. Ihres Peristoms wegen können die beiden letztgenannten Arten als Reduktionsformen aufgefasst werden; denn nach rückwärts ist augenscheinlich keine Verbindung zu irgend einer primitiveren Form nachzuweisen.

Die ungefähr 50 Arten umfassende Gattung *Plagiothecium* kann in 2 Gruppen eingeteilt werden, welche sich einerseits um die Arten *P. undulatum* und *P. neckeroideum*, andererseits um *P. silvaticum* und verwandte Arten gruppieren würden. Beide Gruppen sind durch Uebergangsformen verbunden und, wie bereits in der stammesgeschichtlichen Uebersicht näher begründet ist, phyletisch mit der Gattung *Stereophyllum* nächstverwandt.

**460. *Plagiothecium neckeroideum*** Bryol. eur. fasc. 48 (Vol. V) Mon. p. 16, t. 506 (1851) Schimp. Syn. II, p. 701. (1870). Limpr. Laubm. III, p. 255 (1896); Roth Europ. Laubm. p. 582 (1904).

Synonyme: *Stereodon neckeroideus* Mitt. Musc. or. p. 103 (1859).

*Hypnum neckeroideum* Lindb. in Nat. ur Sällsk. p. Faun. et Fl. ferm. IX, p. 28 (1867).

**Nov. var. javensis** FLSCH.

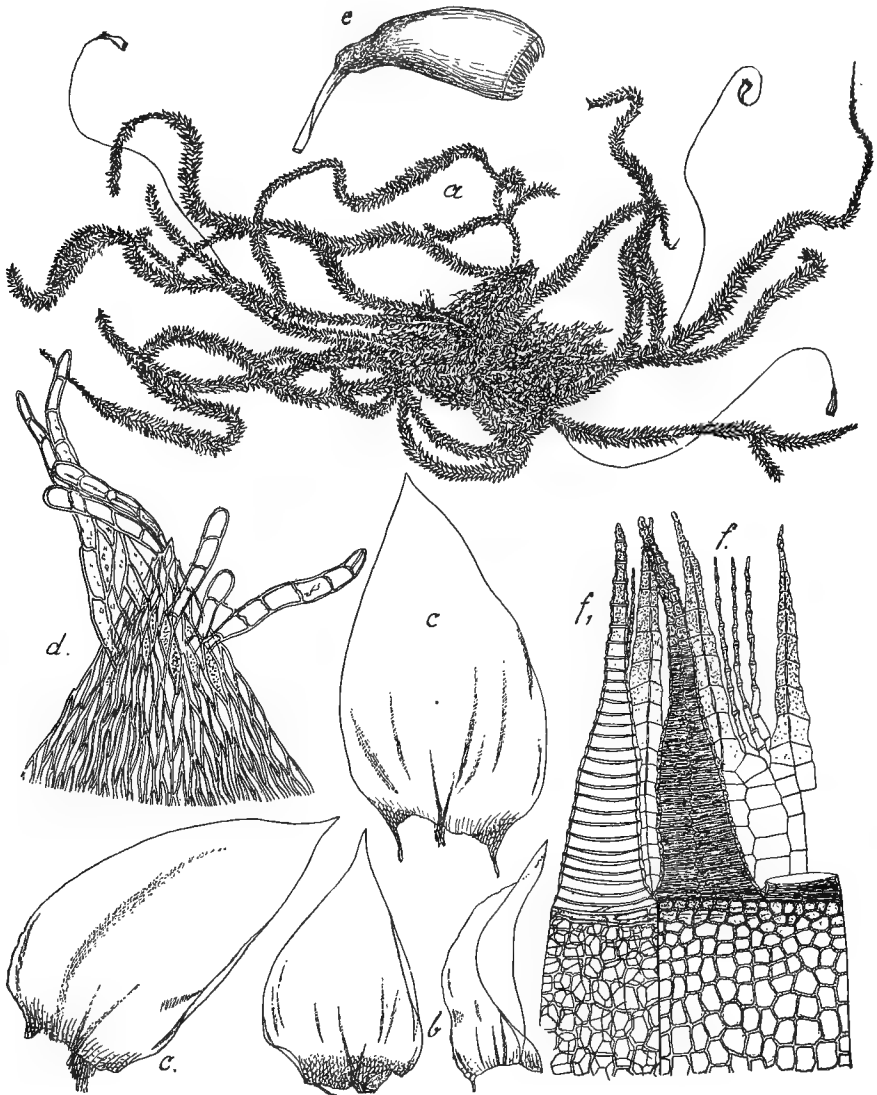
Syn.: *Plagiothecium javense* FLSCH. in Exs. M. Archip. Ind. n°. 483.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes N°. 483 (1908).

Zweihäusig. ♂ Blüten astständig, dick knospenförmig, vielblättrig; Hüllblätter ovalrundlich, rasch in eine kurze, zurückgebogene Spitze zusammengezogen, rippenlos, Antheridien zahlreich, Paraphysen spärlich. ♀ Blüten länglich knospenförmig, Hüllblätter fast gerade zugespitzt. — Pflanzen von typischem Neckerahabitus, stattlich in flachen, sehr lockeren, hingestreckt ausgebreiteten Rasen, mehr oder minder mattseidenglänzend, weich, hellgrün bis bleich ockergelblich. Stengel geschlängelt, niederliegend, oft flagelliform verlängert, bis 10 und 15 cm. lang, durch die Beblätterung stellenweise schmaler und breiter, locker und stellenweise mit langen, glatten Rhizoiden, zahlreiche kleinblättrige Stolonen entwickelnd, die sich am Ende wieder in Laubsprosse mit einzelnen Aesten umwandeln; im Querschnitt oval, ohne Centralstrang, Grundgewebe sehr locker und zartwandig, nach aussen 1—2 Lagen enger und verdickt. Laubsprosse mehr oder minder ausgezeichnet verflacht- bis fast rund beblättert. Nieder- und Flagellenblätter klein, bleich, anliegend, symmetrisch, oval, allmählich zugespitzt, fast rippenlos. Laubblätter grösser, locker inseriert, besonders gegen die Spitze deutlich runzelig und quersellig, feucht seicht längsfaltig, die ober- und unterständigen meist symmetrisch, abwechselnd nach rechts und links abstehend, entweder flach angedrückt oder mehr oder minder hohl abstehend, die seitenständigen asymmetrisch horizontal bis aufrecht abstehend, mit abwechselnd eingeschlagenen Blattflügeln; alle Blätter weit herablaufend, aus schmaler Basis oval-lanzettlich, hohl, meist mit Längsfalten, gerade oder schief zugespitzt, 2 bis über 3 mm. lang und bis 1,5 mm. breit, an der äussersten Spitze meist gezähnt; Rippen kurz, ungleich zweischenkelig; Blattzellen dünnwandig, etwas geschlängelt, eng linear, bis 7  $\mu$  breit und 12—15 mal so lang, an der Basis lockerer, derbwandiger, rhomboidisch bis

rectangulär, 20—30  $\mu$  breit, an der Blattspitze einige Zellen erweitert (Initialen), welche öfters braune Rhizoiden und

Fig. 194.



*Plagiothecium neckeroideum* Bryol. eur. var. *javensis* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Niederblätter des Stengels  $\frac{1}{7}$ .

c. Laubblätter  $\frac{1}{7}$ .

d. Blattspitze mit fadenförmigen Brutkörpern  $\frac{200}{1}$ .

e. Sporogon  $\frac{9}{7}$ .

f. Peristom,

f'. ventral gesehen  $\frac{200}{1}$ .

Protonema entwickeln. Perichaetium fast am Grunde der Hauptäste, rot bewurzelt, vielblättrig; innere Hüllblätter oval-

länglich, hochscheidig, rasch in eine abstehende, feine Spitze verschmälert. Vaginula klein, cylindrisch; Seta dunkelrot, geschlängelt, 3—4 cm. lang, unten rechts, oben links gedreht. Kapsel länglich, geneigt, mit deutlich abgesetztem Hals, im Alter dunkelbraun, derbhäutig, entleert an der gestutzten Mündung nicht verengt. Epidermiszellen zumeist rectangulär, mit sehr verdickten Längspfeilern, an der Mündung mehrere Reihen oval und rundlich, Spaltöffnungen am Halsteil phaneropor, etwas vortretend. Ring, Deckel, Haube? Peristom normal ausgebildet, Exostomzähne am Grunde rötlich und verschmolzen, gelbrot, fein quergestrichelt, an den hyalinen Spitzen grob papillös, Lamellen sehr eng; Endostom gelblich, Fortsätze breit, fein papillös, in der Kiellinie klein ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 2—3, schwach knotig. Sporen klein, fast glatt, gelbbraunlich, 12—15  $\mu$  Mesophyt.

Nur im Hochgebirge Java's auf einzelnen, höchsten Gebirgskuppen auf feuchtem Waldboden unter Gesträuch vorkommend und meist abgestorbene Pflanzenstengel überziehend. West-Java auf dem Pangerango 3150 m. am 17 Juli 1897 zuerst aufgefunden (F.). Mittel-Java auf dem Diëngplateau am Prahoe 2500 m. (F.). Ferner auf den Philippinen und im Sikkimhimalaya; ausserdem die Stammform endemisch in Europa in einigen Alpentälern und Japan verbreitet.

Bemerkung. Vorstehende Beschreibung bezieht sich auf die javanischen Exemplare, welche von der endemisch in einigen europäischen Alpentälern vorkommenden Form durch üppigeres Wachstum und besonders durch die kräftiger entwickelten Sporogone auf viel längerer Seta abweichen, aber doch nicht specifisch verschieden sind. Die Pflanze aus dem Himalaya, welches die eigentliche Heimat dieser Art ist, gleicht vegetativ ganz dem europäischen Formenkreise, bei dem ebenfalls oft rundbeblätterte Formen vorkommen, die Molendo bereits als *v. myurum* in BAYR. Laubmoose p. 234 (1875) und Breidler als *f. julaceum* in sched. unterschied, wodurch sich die Aufstellung der *v. sikkimense* Card., die mit der var. *myurum* Mol. identisch ist, von selbst erledigt. Bei der Ordnung der *Hypnobryineen* des Hauptherbars des Berliner Bot. Museums konnte ich mich an dem zahlreichen Standortsmaterial, welches in Originalen von Molendo, Breidler, Holler und anderen gesammelt aus den Alpen vorlag, überzeugen, dass die var. *myurum* Mol. nicht zu *P. noricum* Mol. gehört, sondern dem Formenkreis des *P. neckeroideum* angehört!

*P. noricum* Mol., welches eine endemische Art ist, ist weniger durch den Centralstrang wie Limpricht annahm, als durch die constitutiven Formenmerkmale der Blätter und des Zellnetzes, welches stark erweitert ist, charakterisiert, und bis jetzt sind Uebergänge zu *P. neckeroideum* nicht bekannt.

Die fast ausschliesslich tropischen Gattungen: *Vesicularia* und *Taxithelium* haben ebenfalls keine Verwandtschaft mit den *Plagiothecieen* wo sie noch in Broth. Nat. Pflzfam. eingeordnet sind; erstere hängt innig mit *Ectropothecium* zusammen und letztere schliesst an die Familie der *Sematophyllaceen* an.

XL. Familie: **SEMATOPHYLLACEAE** BROTH. emend. FLSCH. in Nova-Guinea vol. VIII, liv. 4, p. 749 (1912) et vol. XII, liv. 2, p. 119 (1913).

BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, p. 1098 (1908) p. p.

Entodontaceae BROTH. ex p., Stereodontaceae et Plagiotheciaceae BROTH. ex p. l. c. p. 873. 1073 et 1088. Rhegmatodontaceae BROTH. ex p. l. c. p. 1125.

Fast nur in den tropischen und subtropischen Zonen der Erde, meist im Gebirge verbreitete Rindenmoose, zuweilen auf Blättern, selten an Felsen und auf feuchtem Waldboden, nur spärlich in der gemässigten Zone vorkommend. Pflanzen mehr oder minder glänzend, zierlich und schlank bis kräftig, zuweilen stattlich, selten fast bäumchenartig aufgerichtet, weich oder starr, in lockeren bis dichten, niedrigen bis hohen Rasen, von grüner bis gelbgrüner, goldgelber bis bräunlichgelber, zuweilen kupferrötlicher Färbung. Stengel kriechend bis aufsteigend und aufrecht, mässig büschelig rhizoidenhaarig, meist unregelmässig verzweigt, seltener regelmässig fiederästig oder büschelästig, rund oder seltener verflacht beblättert; im Querschnitt rund bis oval, ohne Centralstrang, mit substereiden bis stereiden Aussenzellen. Paraphyllien meist fehlend. Blätter symmetrisch, mehrreihig, meist gleichartig, seltener mehr oder minder ungleichartig, in Ast- und Stengelblätter differenziert, erstere meist nur kleiner, schmal bis breitoval, und ovallanzettlich zugespitzt, von wechselnder Form, meist sehr hohl und immer faltenlos, rippenlos oder kurz doppelrippig. Blattzellen kurz- bis meist verlängert-prosenchymatisch, oft linear, glatt oder papillös, dann oft mit einer Papille über dem Lumen, immer an den Blattecken deutlich differenziert. Alarzellen in einer Reihe ovallänglich, mehr oder minder aufgeblasen, seltener zahlreich und rundlich quadratisch, hyalin oder meist goldgelb bis rötlichbraun gefärbt. Vegetative Vermehrung durch stammbürtige, fadenförmige unverzweigte, glatte oder papillöse Brutkörper. Blütenstand ein- oder zweihäusig, selten zwitтерig oder polygam, oft phyllodiöcisch (pseudoautöcisch) mit ♂ Zwergpflanzen auf den Blättern oder die ♂ Pflanzen der ♀ ähnlich. Blüten stengel- und astständig,

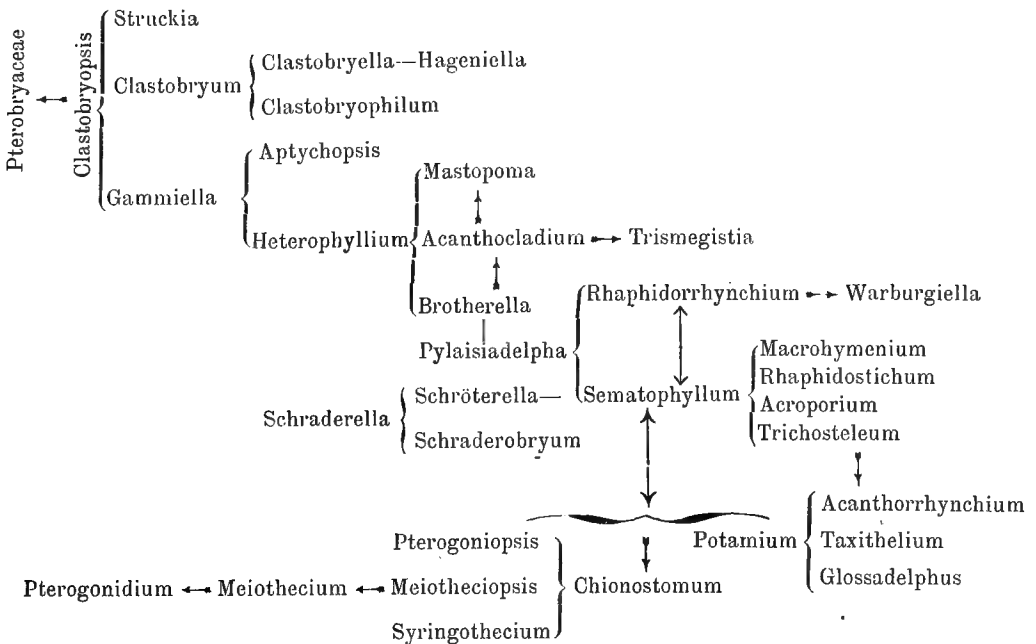
♂ knospenförmig, ♀ an kurzen, meist wurzelnden Perichaetialästen. Hüllblätter mehr oder minder scheidig und lanzettlich verlängert. Vaginula nackt, Seta glatt, seltener oben papillös, mehr oder minder verlängert. Kapsel aufrecht und regelmässig bis geneigt oder hängend, ovoidisch bis länglich, oft hochrückig und unregelmässig, meist dünnhäutig, immer glatt, Hals wenig entwickelt. Kapsel mit phaneroporen Spaltöffnungen, Epidermiszellen derbwandig, zumeist rectangulär oder dünnwandig, 5—8 eckig und mehr oder minder collenchymatisch verdickt. Sporensack gestielt, Ring nicht deutlich differenziert oder bleibend, sehr selten sich stückweise ablösend. Deckel meist geschnäbelt, zuweilen nadelförmig, seltener gewölbt oder kegelförmig, Haube (excl. *Warburgiella*) kappenförmig, nackt. Peristom mehr oder minder rudimentär bis hoch entwickelt, doppelt, an der Mündung inseriert, selten scheinbar einfach (Endostom fehlend) und unter der Mündung inseriert. Exostomzähne stumpflich bis lanzettpfriemenförmig, von wechselnder Form, selten an der Basis verwachsen, seltener dorsal glatt oder papillos, meist fein quergestrichelt, Lamellen meist gut entwickelt, selten leistenartig. Endostom frei, selten verwachsen (*Chionostomum*) oder fehlend, sehr selten viel länger als das Exostom (*Macrohymenium*), Grundhaut meist  $\frac{1}{2}$  der Zahnlänge, selten kürzer, Fortsätze meist gekielt, schmal bis breitlanzettlich, pfriemenförmig, selten fadenförmig; Wimpern vorhanden oder fehlend. Sporen klein bis mittelgross.

Bemerkung. Eine formenreiche und sehr artenreiche, fast ausschliesslich in den heissen und warmen Zonen allgemein verbreitete Familie, welche bis jetzt gegen 600 Arten umfasst. Durch gemeinsame Organisationsmerkmale des Blattbaues, besonders die charakteristischen Alarzellen, sowie durch die Brutkörperbildung und gemeinsame Sporogonmerkmale hebt sich diese Familie als eine geschlossene natürliche Gruppe von den anderen Formenkreisen ganz deutlich ab. Bereits in Nova-Guinea VIII et XII l.c. habe ich die *Sematophyllaceen* fast auf den jetzigen Umfang erweitert. Es gehören ausser der Gattung *Gamiella* BROTH. wohl auch alle diejenigen Arten, welche in BROTH. Nat. Pflzf. p. 1073 von *S. Haldanianus* (GREV.) LINDB. an unter *Stereodon* (subg. *Heterophyllum*) bei den *Stereodonteae* eingereiht sind, hierher, sowie *Clastobryum* DZ. MB. (unter *Entodontaceae* in BROTH. l.c.) und damit verwandte Gattungen, ausserdem *Taxithelium* MITT. und *Syringothecium* MITT. (unter den *Plagiotheciaceae* in BROTH. Nat. Pflzf.) Ferner alle bei den *Sematophyllaceen* in BROTH. Nat. Pflzf. eingereihten Gattungen mit Ausnahme der Gattung *Pilocium* C. MÜLL., welche zu den *Myuriaceen* gehört (v. p. 1177).

In Nova-Guinea XII p. 121 habe ich bereits die Gruppe der *Heterophylliaceae* abgezweigt. Nach Durcharbeitung der verwandtschaftlichen Beziehungen aller in Betracht kommenden Gattungen lassen sich auf Grund der folgenden stammesgeschichtlichen Uebersicht jedoch 3 natürliche Hauptgruppen fixieren (v. p. 1175 und 1176).

Gattungen: *Clastobryopsis* FLSCH., *Clastobryum* Dz. et Mb., *Clastobryella* FLSCH., *Hageniella* BROTH., *Clastobryophilum* FLSCH., *Struckia* C. MÜLL., *Gammiella* BROTH., *Aptychopsis* (BROTH.) FLSCH., *Heterophyllum* KINDB., *Mastopoma* RENN. CARD., *Acanthocladium* MITT., *Trismegistia* (C. MÜLL.) BROTH., *Pterogonidium* C. MÜLL., *Meiothecium* MITT., *Meiotheciopsis* BROTH., *Syringothecium* MITT., *Pterogoniopsis* C. MÜLL., *Chionostomum* C. MÜLL., *Pylaisiadelpha* CARD., *Brotherella* LSKE et FLSCH., *Rhaphidorrhynchium* BESCH., *Warburgiella* BROTH., *Schraderella* C. MÜLL., *Schröterella* HTZ., *Schraderobryum* FLSCH., *Sematophyllum* MITT., *Rhaphidostichium* FLSCH., *Acroporium* MITT., *Trichosteleum* MITT., *Acanthorrhynchium* FLSCH., *Potamium* MITT., *Taxithelium* MITT., *Glossadelphus* FLSCH., *Macrohymenium* C. MÜLL.

STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN  
DER SEMATOPHYLLACEAE.





Entwicklungsgeschichtliches: Die vergleichende phylomorphologische Untersuchung fast aller bekannten Arten dieser Familie hat nun das unerwartete Ergebniss geliefert, dass sich ein verwandtschaftlicher Zusammenhang durch die Gattung *Clastobryopsis* FLSCH. (siehe Anm. p. 1180) mit den *Pterobryaceen* lückenlos nachweisen lässt und also nicht, wie zu erwarten gewesen wäre, ein Anschluss an Formen der *Isobryiineen* durch die epistatischen Gattungen wie z. B. *Meiothecium*, *Pterogoniopsis* etc. stattfindet. Es drängt sich daher von selbst die Annahme auf, dass die letzteren Gattungen als Reduktionserscheinungen zu deuten sind, und in der Tat stimmt diese Lösung sehr gut mit den verwandtschaftlichen Beziehungen der übrigen Gattungen überein; denn bei den in der obigen Uebersicht aufgeführten Gattungen lässt sich die natürliche Verwandtschaft in allen Abzweigungen wie ein roter Faden deutlich verfolgen und sie sind durch Uebergänge so lückenlos untereinander verbunden, dass z. B. die Gattung *Brotherella* (siehe auch Bemerkung bei *Brotherella*), die eine vermittelnde Stellung einnimmt, sich eben so gut bei der Tribus der *Heterophyllineen* wie der der *Sematophylleen* einreihen lässt.

Mit *Clastobryopsis* ist auch die monotypische Gattung *Struckia* verwandt (siehe Bem. p. 1155), welche sich trotz ihrer Verkleidung durch die charakteristischen Brutkörper als zur Familie gehörig verrät. Um *Clastobryum* gruppieren sich die Gattungen *Clastobryella*, *Hageniella* und *Clastobryophilum* mit ziemlich gut entwickeltem Peristom. Ferner ist die monotypische Gattung *Gamiella* mit *Clastobryum* verwandt, sie vermittelt den Uebergang von *Clastobryopsis* zu *Heterophyllum* und erreicht in den damit eng verwandten *Aptychopsis*-arten mit gut entwickeltem Peristom einerseits einen Abschluss, andererseits bildet sie gewissermassen einen Ausgangspunkt der Reihe, welche über die Gattungen *Heterophyllum* und *Brotherella* zu den ungemein artenreichen Gattungen der eigentlichen *Sematophylleen* führen mit ihren zahlreichen Reduktionsformen. *Heterophyllum* schliesst einerseits durch *H. amblyostegium* an *Gamiella pterogonioides* an, andererseits ist es durch *H. confine* (MITT.) mit *Acanthocladium* und durch *H. Henoni* (MITT.) mit der Gattung *Brotherella* verwandt. Die Gattungen *Acanthocladium* und *Brotherella* sind ebenfalls durch die Sect. *Tanythrix* mit einander verwandt z. B. durch *A. Micholitzii* BROTH.

Die artenreiche Gattung *Acanthocladium* geht allmählich in die vegetativ am meisten differenzierte Gattung *Trismegistia* über, z. B. durch *A. deflexifolium* (MITT.) und *A. microthamnium* FLSCH. zu *T. Brauniana*, auch ebenso in die Gattung *Mastopoma* durch *M. raphidostegioides* CARD.

Durch die Gattung *Brotherella* erreichen wir die ungemein artenreiche Gattung *Rhaphidorrhynchium* MITT. an welche *Warburgiella* C. M. anschliesst und *Sematophyllum* MITT. (*Rhaphidostegium olim*) sowie deren differenziertere Gruppen, nämlich die Gattungen *Rhaphidostichium*, die vegetativ meist üppig entwickelten *Acroporium*- und die papillösen *Trichostelium*- und *Acanthorrhynchium*-arten, welche letzteren wiederum mit den *Taxithelium*-arten verwandt sind.

Mit der artenreichen Gattung *Sematophyllum* besonders der Sect. *Aptychus* steht einerseits die Gattung *Potamium*, welche auch zu *Taxithelium* leitet, durch zahlreiche Uebergangsformen in nächster Beziehung; andererseits kann *Sematophyllum* als Ausgangspunkt einer ganzen Reihe epistatischer Gattungen wie *Chionostomum* C. M., *Pterogoniopsis*, *Meiotheciopsis* und besonders *Meiothecium* aufgefasst werden, welche, wie bereits oben bemerkt, als Reduktionsformen gedeutet werden können, da bis jetzt kein direkter Anschluss an andere Familien nachzuweisen ist. *Schraderobryum* FLSCH. ist durch *Sch. exiguum* (C. M.) mit der Gattung *Sematophyllum* nächstverwandt. *Schröterella* HERZ. (Endostom nur durch fadenförmige Wimpern angedeutet) und *Schraderella* C. M. mit fehlendem Endostom, sind jedenfalls epistatische Formen von *Schraderobryum*.

Ferner sind wahrscheinlich *Pyluisiadelpha* CARD. und *Syringothecium* MITT. ebenfalls Gattungen mit reduziertem Peristom, von denen die erstere von der Gattung *Brotherella* abzuleiten ist. Bei obigen Uebersichten kommt es weniger darauf an, ob die aufgestellten Reihen in phylogenetischem Sinne auf- oder absteigende sind, denn um diese Frage zu entscheiden reichen unsere Erkenntniss sowie die Methoden nicht aus; wer Lust hat kann sie auch umgekehrt lesen. Doch es ist schon von Wichtigkeit einmal den natürlichen Zusammenhang der verschiedenen Organisationshöhen, die im Formenkreise einer Familie sich noch jetzt nachweisen lässt, festzustellen und ferner auf die Formen zu weisen, welche noch einen Zusammenhang zwischen den Familien und Gattungen erkennen lassen.

Die neue Gattung **Glossadelphus** FLSCH., welche auf *Hypnum similans* und *H. glossoides* BRYOL. jav. gegründet ist, schliesst sich eng an *Taxithelium* an.

### EINTEILUNG DER FAMILIE.

#### I. Unterfamilie: **CLASTOBRYEAE** FLSCH.

Pflanzen zierlich, dichtrasig, mehr oder minder glänzend, gelblichgrün, oft goldig bis rötlich gefärbt. Stengel kriechend, dicht beästet. Aeste meist einfach und kurz aufgerichtet, oft mit differenzierten Brutästen, welche stengelbürtige fadenförmige, glatte oder papillöse Brutkörper entwickeln. Blätter gleichförmig, symmetrisch, ovallanzettlich, kürzer oder länger zugespitzt, ganzrandig oder oben spärlich gezähnt, rippenlos, selten kurz ein- oder doppelrippig, am Rande oft eng nach aussen umgebogen. Brutastblätter oft grösser. Alarzellen meist oval, rötlich, in einer Reihe, seltener klein und gitterförmig. Kapsel ovoidisch meist aufrecht, nie übergeneigt. Seta meist glatt, 1—2 cm. lang. Deckel meist kurz geschnäbelt. Peristom mehr oder minder rudimentär, Exostomzähne dorsal glatt oder papillös; Endostom oft mit wenig vortretender Grundhaut und fadenförmigen Fortsätzen, selten mit kielfaltiger Grundhaut und kurzen Wimpern oder fehlend.

Gattungen: **Clastobryopsis** FLSCH., **Struckia** C. MÜLL. **Clastobryum** Dz. et Mb., **Clastobryella** FLSCH., **Hageniella** BROTH., **Clastobryophilum** FLSCH.

#### II. Unterfamilie: **HETEROPHYLLIEAE** FLSCH. in Nova Guinea, vol. XII, Bot. liv. 2, p. 121 (1913).

Pflanzen mehr oder minder kräftig, locker bis dicht-rasig, niederliegend bis aufgerichtet; Stengel kriechend,

einfach bis doppelt gefiedert, zuweilen büschelig oder fast bäumchenartig verzweigt. Blätter mehr oder minder verschiedengestaltet, in Ast- und Stengelblätter differenziert, oft oberwärts scharf gesägt, zuweilen am Rande verdickt, breit bis schmal oval, kurz bis lang zugespitzt, rippenlos, Alarzellen rotbraun und verdickt, gitterförmig oder meist aufgeblasen, oval bis länglich und in den Blattecken in eine Reihe geordnet. Kapsel seltener aufrecht, meist geneigt, Seta oft sehr verlängert, glatt; Peristom meist gut ausgebildet, Exostomzähne dorsal quergestrichelt, Lamellen normal, Endostom (excl. *Gammiella*) normal, oft mit gut ausgebildeten Wimpern.

Gattungen: *Gammiella* BROTH., *Aptychopsis* (BROTH.) FLSCH., *Heterophyllum* KINDB., *Mastopoma* REN. et CARD., *Acanthocladium* MITT., *Trismegistia* (C. MÜLL.) BROTH.

### III. Unterfamilie: **SEMATOPHYLLEAE** FLSCH.

Pflanzen zierlich, seltener stattlich, meist dichtrasig, niederliegend und an das Substrat angepresst oder aufgerichtet und in schwellenden Rasen. Stengel kriechend, dicht beästet, selten mehr oder minder regelmässig fiederästig, rund oder verflacht beblättert. Paraphyllien fehlend. Blätter gleichartig und symmetrisch, breit oval bis schmalovallanzettlich, kürzer bis länger zugespitzt, seltener ovalstumpflich, meist ganzrandig, rippenlos. Blattzellen prosenchymatisch, meist linear, glatt oder papillös (Papillen einzeln auf dem Lumen, selten reihenweise). Alarzellen einreihig, gross, aufgeblasen oval bis länglich, gefärbt, selten klein und hyalin. Kapsel regelmässig ovoidisch, aufrecht bis übergeneigt und hängend, seltener hochrückig. Seta glatt, seltener papillös, mässig verlängert. Deckel kurz kegelig bis oft langgeschnäbelt. Ring sich nicht ablösend. Peristom mehr oder minder ausgebildet, selten scheinbar einfach.

Gattungen: *Pterogonidium* C. MÜLL., *Meiothecium* MITT., *Meiotheciopsis* BROTH., *Syringothecium* MITT., *Pterogoniopsis* C. MÜLL., *Chionostomum* C. MÜLL.,

***Pylaisiadelpha*** CARD., ***Brotherella*** LSKE. et FLSCH.,  
***Rhaphidorrhynchium*** BESCH., ***Warburgiella*** BROTH.,  
***Schraderella*** C. MÜLL., ***Schröterella*** HERZ., ***Schraderobryum*** FLSCH., ***Sematophyllum*** MITT., ***Acroporium*** MITT., ***Rhaphidostichum*** FLSCH., ***Trichosteleum*** MITT.,  
***Acanthorrhynchium*** FLSCH., ***Potanium*** MITT., ***Taxithelium*** MITT., ***Glossadelphus*** FLSCH.

#### IV. Unterfamilie: **MACROHYMENIEAE** FLSCH.

Merkmale siehe Seite 1335.

#### Gattung: **Macrohymenium** C. MÜLL.

Bemerkung. Zu der Gruppe der *Heterophylliae* waren ursprünglich vom Verfasser in Nova-Guinea XII l. c. noch *Clastobryum* und verwandte Gattungen, sowie *Acanthocladiella* und *Piloecium* gezogen worden. Bei der Durcharbeitung des vollständigen Materials an Hand der vergleichenden Methode hat sich jedoch das Resultat ergeben, dass ziemlich deutlich drei verschiedene natürliche Entwicklungsreihen in der Familie der *Sematophyllaceen* erkennbar sind, und also die *Clastobryeen* einen eigenen Zweig in der natürlichen Verwandtschaft der Familie darstellen.

Ferner konnte die Gattung *Acanthocladiella* FLSCH. durch ihre Verwandtschaft mit *Rhacopilopsis* CARD als eine *Hypnacee* erkannt werden. Auch die systematische Stellung der auffallenden, monotypischen Gattung *Piloecium* ist aufgeklärt, da dieselbe nicht, wie bisher allgemein nach C. MÜLLER angenommen wurde, mit den *Sematophyllaceen* verwandt ist, sondern mit der Gattung *Myurium* (*Oediciadium olim*), also zu den *Myuriaceen* gehört.

Die Gattung ***Schraderobryum*** FLSCH., welche den vegetativen Merkmalen nach fast mit *Schraderella* übereinstimmt aber sich durch das besser entwickelte Peristom mit Endostom unterscheidet, ist gegründet auf die südamerikanischen Arten:

*Sch. stenocarpum* (MITT.) FLSCH. (Mitt. als *Sematophyllum* in Broth. Nat. Pflzf. p. 1121) aus Brasilien und

*Sch. ulicinum* (MITT.) FLSCH. (Mitt. als *Sematophyllum*) aus Ecuador.

Es gehört auch *Sch. subpungens* (C. MÜLL.) aus Mexico und *S. exiguum* (C. MÜLL.) aus Brasilien hierher.

Die Gattung ***Aptychopsis*** (BROTH.) FLSCH. *Rhaphidostegium*. Sect. IV *Aptychopsis* BROTH. in Engl. u. Prantl. Nat. Pflzf. p. 1114 (1908) ist auf die brasilianische Art:

*A. fulva* (HORNSCH.) FLSCH. (Jaeg. als *Rhaphidostegium*) gegründet und unterscheidet sich von allen ähnlichen *Sematophyllum*-arten (*Rhaphidostegium olim*) ausser habituell schon durch die zahlreichen gitterförmigen, verdickten Alarzellen und die Blattform; sie ist vegetativ am nächsten mit *Gamiella pterogonioides* (GRIFF.) verwandt.

Zur Gattung ***Heterophyllum*** (SCHIMP.) KINDB. gehören ausser den europäischen Arten *H. Haldanianum* u. *H. nemorosum* KINDB. noch *H. brachycarpum* (MITT.) FLSCH. (Mitt. als *Stereodon*) aus Japan, *H. confine* (MITT.) FLSCH. (Mitt. als *Stereodon*) aus dem Himalaya, *H. affine* (HOOK.) FLSCH. (Mitt. als *Stereodon*) und *H. macrosetum* (HPE.) FLSCH. aus den Anden, sowie *H. Mohrianum* (C. M.) FLSCH. (Broth als *Stereodon*) und *H. hastifolium* (CARD.) FLSCH. (Card. als *Brachythecium*) aus Mexico.

Die neue Gattung ***Acanthorrhynchium*** FLSCH. ist auf *Hypnum papillatum* HARV. aus dem Himalaya und Java gegründet.

UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN DER  
CLASTOBRYEAE UND HETEROPHYLLEAE.

- I. Aeste ungleichartig, in Laub- und Brutäste differenziert. Brutäste und Brutastblätter grösser, letztere mit umgebogenem Rand. Brutkörper glatt. Pflanzen zierlich, meist büschelästig. Kapsel aufrecht, Endostom mit niedriger Grundhaut und fadenförmigen Fortsätzen. . . **Clastobryopsis.**
- II. Aeste gleichartig.
- A. Pflanzen zierlich, rasenartig; Stengel einfach fiederästig, Stengel- und Astblätter gleichartig gestaltet.
1. Blätter ganzrandig oder fast unversehrt.
- a. Blätter ovallanzettlich, kurz zugespitzt, Brutkörper papillös. Kapsel aufrecht, Peristom unvollkommen ausgebildet, Exostomzähne glatt; Endostom rudimentär.
- Clastobryum.**
- b. Blätter schmallanzettlich, lang zugespitzt, zerstreut papillös. Peristom ausgebildet. Exostom oben papillös; Endostom mit gekielten Fortsätzen. . . . **Clastobryophilum.**
2. Blätter oben deutlich gezähnt, ovallanzettlich, lang zugespitzt; Brutkörper papillös. Peristom mehr oder minder ausgebildet. **Clastobryella.**
- B. Pflanzen kräftiger bis sehr robust und meist lockerrasig. Stengel meist doppelt fiederästig. Blätter mehr oder minder ungleichartig, in Stengel- und Astblätter differenziert. Kapsel geneigt. Peristom gut ausgebildet, mit Wimpern.
1. Astblätter der javanischen Arten oval bis breit-oval, plötzlich haarförmig spitz, undeutlich gezähnt. . . . . **Acanthocladium.**
2. Astblätter ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, scharf gezähnt, und mehr oder minder deutlich durch etwas verlängerte Zellen gesäumt.
- Trismegistia.**

I. **CLASTOBRYAE** FLSCH.

(Merkmale siehe Seite 1175).

126. Gattung: **Clastobryopsis** FLSCH. n. gen.Syn.: *Clastobryum* Sect: Pseudo-Symphyodon Broth. in Engl. u. Prtl. Nat. Pflzf. p. 874 (1907); *Clastobryum* Dz. et Mb. ex p.

Meist zierliche Rindenmoose der höheren Gebirgsregion des tropischen, zumeist indo-asiatischen und malesischen Gebietes. Pflanzen lockerrasig, seltener dichtrasig, gelblich- bis rötlich-grün, glänzend bis seidenglänzend. Stengel mehr oder minder lang kriechend, schwärzlichbraun, entblösst oder spärlich mit Niederblättern besetzt, ohne Centralstrang, unregelmässig dicht-, fast fiedrig-beästet oder büschelästig. Aeste meist deutlich in fertile und sterile Aeste differenziert, mehr oder minder verbogen aufgerichtet, meist einfach, locker beblättert. Sterile Aeste kürzer und schwächer, mehr oder minder stumpflich, fertile Aeste und Brutäste grösser und kräftiger, durch die kleiner werdenden Laubblätter allmählich, fast schwänzchenartig zugespitzt. Blätter der sterilen Aeste kleiner, mit meist deutlich aufgeblasenen, gefärbten, ovalen Alarzellen, die der fertilen Aeste und der Brutäste grösser, mehr oder minder herablaufend, mit kleinen, verdickten, rundlich-eckigen, herablaufenden Alarzellen, seltener alle Blätter mit gleichartigen, ovalen, in eine Reihe geordneten Alarzellen, jedoch immer eine deutliche, gefärbte Gruppe bildend. Alle Blätter etwas hohl, oval-lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, Blattrand besonders der Blätter der fertilen und der Brutäste eng nach aussen umgebogen; Rippe kurz und doppelt, selten kurz und einfach. Blattzellen glatt, linear-rhomboidisch. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, fadenförmige Brutkörper, welche gehäuft vor den Sprossenden der Brutäste auf kurzen Trägern sitzen und bei günstigen Bedingungen zu jungen Zwergpflanzen auswachsen. Zweihäusig. ♂ Pflanzen schlank, Blüten dick knospenförmig, astständig. Sporogone astgrundständig, die Aeste weit überragend. Perichaetium gross, nicht wurzelnd, äussere Hüllblätter klein, zugespitzt, innere grösser, aufrecht, aus breitem,

rötlichem Grunde lanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig, rippenlos. Vaginula lang cylindrisch. Seta aufrecht, unten verdickt, oben nach rechts gedreht, 2—2,5 cm. lang, rötlich, Kapsel aufrecht, klein, regelmässig ovoidisch, Deckel klein, aus flachgewölbter Basis kurz und gerade- bis schief geschnäbelt. Haube klein, kappenförmig. Epidermiszellen dünnwandig, parenchymatisch, unregelmässig, 5—6 eckig, Spaltöffnungen am Kapselgrunde, phaneropor. Ring nicht differenziert. Peristom dicht unter der Mündung inseriert. Exostomzähne trocken wie feucht aufrecht, lanzettlich-pfriemenförmig, papillös, gelblich, in der geraden Mittellinie zwischen den dorsal wenig vortretenden Lamellen mit rundlichen Perforationen, gegen die Basis nicht perforiert; Endostom mit sehr niedriger, rudimentärer Grundhaut und linealisch pfriemlichen, undeutlich gekielten, grobpapillösen Fortsätzen, welche meist so lang wie die Exostomzähne sind. Sporen grünlich, fein punktiert, 15—30  $\mu$ , mit dicker Sporodermis, im Jugendstadium kugel-tetraedrisch.

Bemerkung. Diese ebenso durch die Sporogone wie durch die dimorphe Ausbildung der Äste und Blätter ausgezeichnete Gattung ist auf *Stereodon planulus* MITT. gegründet, welches von JAEGER zu *Symphyodon* und von BROTHERUS zu *Clastobryum* sect. *Pseudo-Symphyodon* gestellt wurde. Mit *Clastobryum* hat dieser Formenkreis jedenfalls nähere Familienverwandschaft, jedoch ohne in dieselbe Gattung gepresst werden zu können, dagegen nicht mit der Gattung *Symphyodon*. Er weist mit aller Bestimmtheit auf die Gattung *Pterobryopsis* hin und zwar z. B. durch *C. brevinerve* am deutlichsten auf die indischen *Pterobryopsis*-arten der Sect. *Pterobryodendron* FLSCH. Fruchtende Arten sind bis jetzt nur im Himalaya aufgefunden worden, die spärlich vorkommenden Arten im Monsungebiet zeigen nur reichliche Brutkörperbildung. Die im Himalaya vorkommende Typusart der Gattung ist:

***Clastobryopsis planula* (MITT.) FLSCH.**

Syn.: *Stereodon planulus* MITT. M. Ind. or. p. 110 (1859).

*Symphyodon planulus* JAEGER. Adb. II, p. 362 (1875).

*Clastobryum planulum* BROTH. in Nat. Pflzf. I, Abt. 3, II, p. 874 (1907).

Bei dieser aus dem Sikkimhimalaya und Khasia längst bekannten und reichlich fruchtenden Art hatten sich an Exemplaren die bei Kurseong im Himalaya gesammelt waren, an abgelösten Brutkörpern, welche in den hohlen Blättern zurückgeblieben waren, junge, schlanke Zwergpflänzchen entwickelt. Eine ebenfalls fertile und zu dieser Gattung gehörige Art ist:

***Clastobryopsis delicata* (BROTH.) FLSCH.**

Syn.: *Symphyodon delicatus* BROTH. in litt. ad Levier, ebenfalls im Sikkimhimalaya bei Kurseong gesammelt. Sie ist viel zierlicher als vorige Art und

durch deutlich entfernt gezähnelten Blattrand ausgezeichnet. Ob diese Art mit *C. capillaceum* (GRIFF.) in Not. p. 456 (1849), welches ich nicht gesehen habe, identisch ist, bleibt auch nach der Diagnose der letzteren Art fraglich.

Ferner gehört zu dieser Gattung:

***Clastobryopsis robusta* (BROTH.) FLSCH.**

Syn.: *Clastobryum robustum* BROTH. in Philipp. Journ. of Sc. V, 2, p. 155 (1910) aus Luzon, welche der *C. scalaris* ziemlich nahe steht.

***Clastobryopsis proligera* (BROTH.) FLSCH.**

Syn.: *Sematophyllum proligerum* BROTH. in sched.

aus den Anden von Bolivia bei Bogota, welche der *C. heteroclada* nahe steht und ebenfalls bei reichlicher Brutkörperbildung steril ist.

Ebenso *Clastobryopsis boliviana* (HERTZ. als *Sematophyllum*) auch aus Bolivia.

UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

A. Blätter rippenlos oder kurz doppelrippig.

1. Alarzellen der Astblätter oval, aufgeblasen, die der Brutastblätter klein, rundlich . . . ***C. heteroclada*.**

2. Alarzellen aller Blätter oval, aufgeblasen. ***C. scalaris*.**

B. Blätter mit kurzer, einfacher Rippe, Alarzellen klein, nicht aufgeblasen . . . . . ***C. brevinervis*.**

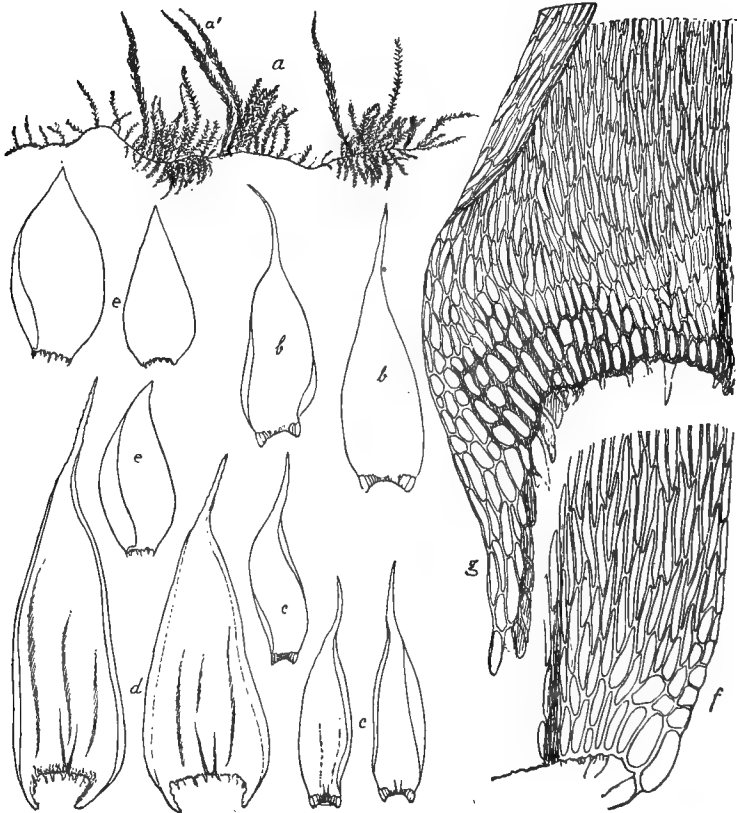
461. ***Clastobryopsis heteroclada* FLSCH. n. sp.**

Zweihäusig. ♂ Pflanzen schlank, ♂ Blütenknospen stengel- und astständig, Antheridien langgestielt, dick ovoidisch, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, hohl, kurz gespitzt, fast unverehrt. ♀ Blüten? ♂ Pflanzen in dichten, goldgelblichen bis rötlichgelben, seidenglänzenden, am Grunde zusammenhängenden Rasen. Stengel lang kriechend, bis über 5 cm. lang, mehrfach verzweigt und ineinander verworren, flagellenartig endend, zuweilen fast hängend, gedrängt, unregelmässig fiederig beästet, entblättert oder locker mit Niederblättern und Büscheln fast glatter Rhizoiden besetzt; im Querschnitt elliptisch, Grundgewebe zartwandig, nach aussen plötzlich dickwandig, mit 2—3 Reihen stereider, rotbrauner Aussenzellen. Aeste in normale Aeste und Brutäste differenziert; erstere schlank, 0,5 bis wenig über 1 cm. lang, verbogen, meist einfach oder selten unregelmässig entfernt beästet, locker beblättert, zugespitzt. Brutäste einzeln



zwischen den normalen Aesten, kräftiger, 1,5—2 cm. lang, einfach, dichter beblättert, an den Sprossenden allmählich fadenförmig fein zugespitzt und unter denselben mit einer Gruppe gehäufter, rötlich-gelber, fadenförmiger, glatter, stengelbürtiger Brutkörper auf kurzen Trägerzellen, welche bis

Fig. 195.



*Clastobryopsis heteroclada* FLSCH.

- a. Habitusbild (nat. Grösse) a' Brutäste. e. Blätter der schwänzchenartigen Sprossenden der Brutäste  $\frac{3}{1}$ .  
 b. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ . f. Alarzellen der Astblätter  $\frac{200}{1}$ .  
 c. Astblätter  $\frac{2}{1}$ . g. Herablaufende Zellen der Brutastblätter  $\frac{115}{1}$ .  
 d. Blätter der Brutäste  $\frac{2}{1}$ .

1,5 mm. lang, sowie in der Mitte ungefähr 30  $\mu$  breit und aus einer Reihe derbwandiger, rechteckiger Zellen gebildet sind. Blätter verschiedengestaltet. Stengelblätter ovallänglich, rasch bis allmählich in eine feine Spitze verschmälert, hohl, Blattrand flach oder etwas heraufgebogen, an der Spitze

undeutlich gezähnelte, rippenlos, Alarzellen aufgeblasen, gross, lebhaft gefärbt. Astblätter etwas kleiner, ovallanzettlich, mehr oder weniger allmählich kürzer zugespitzt, 1—1,3 mm. lang und 0,25 mm. breit, hohl; Blattrand mehr oder weniger nach aussen umgebogen, nur an der deutlich klein gezähnelten Blattspitze flach. Blätter der Brutäste grösser, Blattecken weit herablaufend mit angedeuteter kurzer Doppelrippe, aus breitem Grunde ovallänglich, allmählich kurz zugespitzt, bis über 2 mm. lang und 0,6 mm. breit; Blattrand von der Insertion an breit nach aussen umgebogen, fast unversehrt, Alarzellen klein und undeutlich. Blätter der fadenförmig verschmälerten Endsprosse angedrückt, allmählich sehr klein, oval, kurz zugespitzt, flachrandig, ohne Alarzellen. Blattzellen dünnwandig, linear rhomboidisch, glatt, 3—4  $\mu$  breit und bis 20 mal so lang. Insertionszellen dickwandiger, goldgelb, Alarzellen verschieden gestaltet, die der Stengel- und Astblätter zu 2—3, aufgeblasen, elliptisch, 50—60  $\mu$  gross, lebhaft gefärbt, die äusserste Zelle oft schmaler, hyalin und quergeteilt, über denselben erweiterte rhombische Zellen; Alarzellen der Brutastblätter nur wenig ausgebildet, länglich, immer an den Blattecken von 2—3 Reihen dünnwandiger, herablaufender, rechteckiger Zellen eingeschlossen. Sporogone?

Auf Rinde an Zweigen spärlich in der höchsten Gebirgsregion. West Java; Gipfel des Pangerango! 3000 m. (F.), am Gedeh um Kandang Badak! 2500 m. (F.).

Diese zierliche Art ist besonders durch die verschiedengestalteten grösseren Brutäste auffallend und scheint sehr spärlich vorzukommen.

Eine ähnliche Art, welche durch die dimorph ausgebildeten Alarzellen ebenfalls zu dieser Gattung gehört, ist:

***Clastobryopsis robusta* (BROTH.) FLSCH.**

Syn.: *Clastobryum robustum* BROTH. in Philipp. Journ. of Sc. Vol. V, No. 2 Sect. bot. p. 155 (1910).

auf der Insel Luzon, aber habituell robuster und die Blätter oben deutlicher gezähnt.

**462. *Clastobryopsis scalaris* (A. BR.) FLSCH.**

Synonyme: *Hypnum scalare* AL. BRAUN in C. MÜLL. Syn. II, p. 688 (1851)

Bryol. jav. II, p. 219, t. 320 (excl. fig. 12) (1870).

*Sematophyllum scalare* JAEG. Adbr. II p. 451 (1871—75); Broth. in Nat.

Pflzf. I, 3, 2, p. 1121 (1909).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen schlank, Blüten knospenförmig, ohne Paraphysen, Antheridien kurz gestielt, äussere Hüllblätter oval, stumpflich, innere hohl, oval, rasch kurz zugespitzt. ♀ Blüten länglich, grundastständig, ohne Paraphysen, äussere Hüllblätter oval, kurz zugespitzt, innere lanzettlich, allmählich spitz, rings scharf gezähnelt, in der Blattmitte bis unterhalb der Spitze dornig gezähnt. — Pflanzen etwas kräftig, büschelig, lockerrasig, gelblich bis rotgoldig, mehr oder weniger glänzend. Stengel kriechend, absatzweise mit Büscheln langer, glatter Rhizoiden, stellenweise entblösst oder locker mit Niederblättern besetzt, dicht beästet. Äeste zweigestaltig, zierlich bis kräftig, 1—2,5 cm. lang, meist einfach, seltener geteilt, aufgerichtet, gedrängt, ausgebreitet abstehend beblättert, an den Sprossspitzen stumpflich, oder bei den Brutästen von der Mitte an lang schwänzchenartig verlängert, fein zugespitzt und anliegend beblättert; im Querschnitt unregelmässig rundlich; Grundgewebe dünn- bis derbwandig, nach aussen plötzlich verdickt und mehrere Reihen substereid bis stereid. Blätter etwas verschiedengestaltet; Niederblätter der Stengel klein, aufrecht abstehend, gerade, aus etwas verschmälerter Basis lanzettlich, allmählich spitz, fast ganzrandig, mit Alarzellen. Astblätter viel grösser, am Grunde der Äeste, klein und hohl, nach oben allmählich grösser und flacher, aus verschmälerter Basis und breitlanzettlichem Grunde lanzettlich, mehr oder weniger allmählich lang zugespitzt, bis 2 mm. lang und 0,3—0,4 mm. breit. Blattrand schmal nach aussen umgerollt, stellenweise auch flach, ganzrandig, nur gegen die Spitze entfernt klein gezähnelt. Blätter der schwänzchenartig verlängerten Brutäste schmaler, über den Brutkörpern angepresst anliegend, schmal bis lineallanzettlich, lang zugespitzt, nur bis 0,1 mm. breit und 2 mm. lang, mit Alarzellen. Brutkörper fadenförmig, glatt, aus einer Reihe rectangulärer Zellen gebildet. Blattzellen hie und da zerstreut mit kleinen Papillen auf dem Lumen oder den Zellpfeilern, eng linealisch, etwas verbogen, 3  $\mu$  breit und bis 30 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, länglich-rhomboidisch,

derbwandiger. Alarzellen überall deutlich gefärbt, fast undurchsichtig, dickwandig, elliptisch, etwas gekrümmt, bis  $70\ \mu$  lang, purpurrotbraun, über denselben einige rautenförmige bis rhombische, oft dickwandige Zellen. Sporogone unbekannt.

An Aesten der Strauchvegetation in der höheren Gebirgsregion. Java ohne Standortsangabe Herb. A. BRAUN in Herb. Berol! (TEYSMANN); West-Java, am Berg Patoeha 1300 m. (JUNGHUHN) (WARBURG), am Pangerango 2000—2300 m. (KURZ) Gedeh am Gegerbintung und am Telaga warna 1500 m. (F.).

Bemerkung. Dass diese Art eine *Clastobryae* ist und kein *Sematophyllum*, ist ausser Frage; durch den Habitus, die dimorphen Aeste und die Brutäste ist sie sofort als zur Gattung *Clastobryopsis* gehörig kenntlich.

#### 463. *Clastobryopsis brevinervis* FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. ♀ Blüten länglich, am Grunde der Aeste, Archegonien langgestielt, Paraphysen spärlich, kürzer, gelblich, Hüllblätter ovallänglich, aufrecht abstehend, äussere klein, kurz zugespitzt, innere grösser, allmählich lang zugespitzt, oben undeutlich gezähnt. — Pflanzen ziemlich kräftig in lockeren Räschen zwischen anderen Moosen wachsend, gelblichgrün bis rötlichgelb, glänzend. Stengel kurz, büschelig verästet, im Querschnitt wie bei voriger Art. Aeste verbogen, 2—3 cm. lang, rotbraun, locker abstehend beblättert, stumpflich, stellenweise mit Büscheln langer, fast glatter Rhizoiden besetzt. Brutäste gegen die Sprossenden mit einer Gruppe gehäufte, fadenförmiger, glatter Brutkörper, über der Brutkörpergruppe fein fadenförmig verschmälert wie bei voriger Art, aber die Sprossenden noch dünner, sonst nicht verschieden von den normalen Aesten, nur etwas kräftiger. Blätter ausgebreitet abstehend, trocken unregelmässig längsstreifig, aus halbstengelumfassender, nicht herablaufender Basis ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, 2—2,5 mm. lang und 0,5—0,7 mm. breit, seicht längsfaltig, etwas hohl, Blattrand oft bis fast zur Blattspitze eng nach aussen umgebogen, unversehrt, nur an der äussersten Spitze klein gezähnt, Rippe einfach, dünn, meist deutlich bis zur Blattmitte reichend. Blätter der schwänchenartigen Sprossenden der Brutäste anliegend, klein, schmallanzettlich, zugespitzt, rippenlos, flachrandig. Blattzellen dünn- bis fast derbwandig, linear-rhomboidisch, 4—6  $\mu$  breit und bis

20 mal so lang, glatt, gegen den Blattgrund kürzer und dickwandiger, deutlich getüpfelt, Alarzellen aller Blätter gleichgestaltet, eine kleine, deutlich begrenzte, gelblich bis rötlich gefärbte Gruppe bildend, nicht aufgeblasen, klein, rundlich quadratisch bis oval, mit sehr dickwandigen Längswänden und dünnwandigen Querwänden. Brutkörper gehäuft, stengelbürtig, auf sehr kurzen Trägern, lang fadenförmig 1 bis über 1,5 cm. lang, wie bei voriger Art aus fast derbwandigen, rechteckigen Zellen gebildet, welche in der Mitte des Brutkörpers etwas breiter (bis über 30  $\mu$ ) sind, als an den beiden Enden. Zuweilen sind zwischen den Blättern auskeimende Brutfäden, welche bereits reichverzweigte Rhizoiden entwickelt haben, zu beobachten. Sporogone?

West-Java: Gedehgebirge am Gipfel des Pangerango auf Sträuchern spärlich zwischen Leber- und Laubmoosen eingesprengt, 3050 m. (F.); auf dem Gebirgsgrat von Gegerbintang zum Poentjakpass im Unterholz auf Sträuchern an den Blattstielen zwischen Rasen von *Frullania ternatensis* STEPH. 1600 m. (F.); am Berg Patoeha, 2200 m. (WARBURG).

Bemerkung. Diese sehr seltene, sterile Art, welche durch die Alarzellenbildung sehr von den *Clastobryopsis*-arten abweicht, ist den übrigen Merkmalen nach noch am meisten mit dieser Gattung verwandt. Habituell sowie durch die Alarzellen und die einfache Rippe bildet sie bereits den Uebergang zu den *Pterobryopsis*-arten, besonders aus der Sect. *Pterobryodendron*. Da nur steril bekannt, ist sie vorläufig hier eingereiht; wahrscheinlich gehört sie einem eigenen Gattungstypus an.

127. Gattung: **Clastobryum** Dz. et Mb. in M. frond. ined. Archip. Ind. p. 43 (1845).

Synonym: *Astrodonium* eor. in Ann. sc. nat. 1844 II, p. 299.

*Hypnum*, *Neckera*, *Sematophyllum*, Auct. ex. p.

Rinden- und Humusmoose der höchsten Bergregion, meist dichtrasig und in der Tracht an kleine Trichosteleumarten erinnernd. Pflanzen in dichten, auf Zweigen sich lang hinziehenden, niedergedrückten, goldgrün bis kupferrot gescheckten, glänzenden Rasen. Stengel lang kriechend, ohne Centralstrang und ohne Paraphyllien, mit Niederblättern und mit Büscheln papillöser Rhizoiden besetzt, gedrängt einseitig beästet. Aeste kurz, aufgerichtet, locker beblättert bis verlängert und fast hängend, selten schwänzchenartig verdünnt. Blätter halbstengelumfassend, kahnförmig hohl, oblong bis ovallanzett-

lich, kürzer bis länger zugespitzt, faltenlos, rippenlos, an den Blattflügeln mit blasenartigen, purpurroten, dickwandigen, selten geteilten Alarzellen. Blattzellen rhomboidisch linear, glatt. Blütenstand zweihäusig, Blüten stengel- und astständig. Perichaetium gross, spärlich wurzelnd. Seta verlängert, gedreht, glatt. Kapsel aufrecht bis etwas geneigt, regelmässig. Ring nicht differenziert. Deckel kurz und krumm geschnäbelt. Haube eng kappenförmig. Peristom doppelt, neckeraartig, Exostomzähne trocken zurückgeschlagen, glatt. Dorsalschicht dicker als die aus engen, niedrigen Lamellen gebildete Ventralschicht. Endostom rudimentär, horizontal, sternförmig über die Mündung gespannt, Grundhaut kaum kielfaltig, niedrig. Fortsätze unregelmässig, kurz, zuweilen gitterartig verbunden bis fadenförmig, ohne Wimpern. Sporen unregelmässig gestaltet und auffallend verschieden gross.

Bemerkung. Die Gattung *Clastobryum*, die in den letzten Jahrzehnten in systematischer Beziehung sehr gemissbraucht ist, da ihr verschiedenes einverleibt wurde und noch wird, was man bei anderen Gattungen nicht unterbringen kann, ist hier auf eine möglichst natürliche Begrenzung reduziert worden. Sie charakterisiert sich durch die glatten, engzelligen, sehr hohlen, ovallenzettlich rasch zugespitzten Laubblätter mit deutlichen, lebhaft gefärbten Alarzellen, die grob papillösen Brutkörper und das mehr oder minder rudimentäre Peristom. Auch das neuerdings von ELIZ. G. BRITTON in diese Gattung gestellte *Palamocladium trichophyllum* (Sw.) C. MÜLL. (FLSCH. als *Orthothecium*) aus den Antillen gehört ganz bestimmt nicht in den natürlichen Formenkreis der *Clastobryeae*, sondern in die Nähe der Gatt. *Pleuropus*, wo es seinen nächsten Verwandten in *P. schoanus* (C. M.) FLSCH. aus Abessinien hat.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

A. Pflanzen ziemlich kräftig, Aeste bis über 5 cm. lang; Blätter kurz zugespitzt, Deckel schief und lang geschnäbelt.

##### C. conspicuum.

B. Pflanzen zierlich, Aeste 1—2 cm. lang; Deckel kurz geschnäbelt.

1. Aeste stumpflich, Blätter mässig lang und fein zugespitzt.

##### C. indicum.

2. Aeste schwänzchenartig verschmälert, Blätter lang pfriemlich zugespitzt . . . . . C. caudatum.

464. *Clastobryum indicum* Dz. et Mb. in M. frond. ined. Archip. ind. p. 43 t. 16 (1845); Bryol. jav. II, p. 129 (1865).

Synonyme: *Astrodonium indicum* Dz. et Mb. in M. frond. Archip. ind. p. 1 et Ann. sc. nat. 1844, II, p. 299.

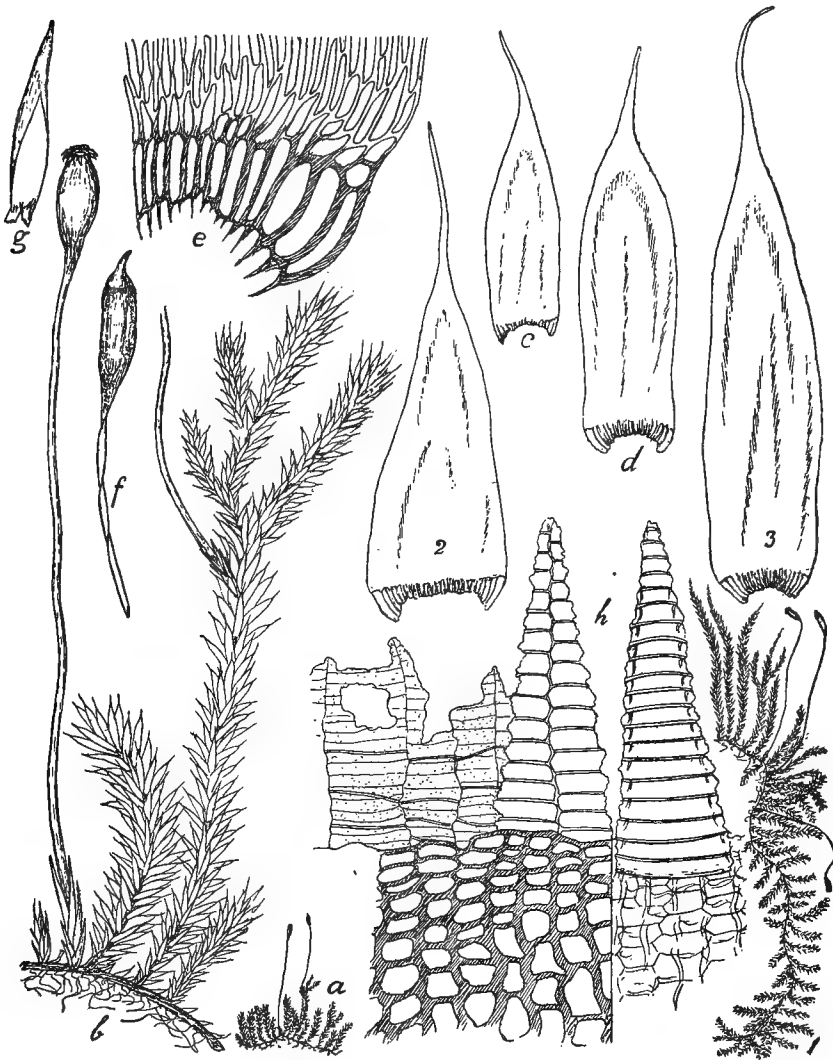
*Neckera*, *Glastobryum* C. MüLL. Syn. II, p. 91 (1851).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 241 (1902).

Zweihäusig. Gemischtrasig. Beiderlei Blüten zumeist stengelständig, auch astständig. ♂ Blüten dick knospenförmig, Antheridien dick ovoidisch, gestielt, spärlich mit kurzen Paraphysen, Hüllblätter hohl, oval, stumpflich-spitz. ♀ Blüten länglich, mit etwas längeren, einzelnen Paraphysen. — Räschen dicht, goldgrün bis kupferrot glänzend. Stengel kriechend, dünn, mit Büscheln rotbrauner, etwas papillöser Rhizoiden und Niederblättern locker besetzt, gedrängt beästet; im Querschnitt unregelmässig ovalrundlich, ohne Centralstrang, Grundgewebe dünnwandig, rot, aussen einige Reihen enger und derbwandig. Aeste aufgerichtet, einfach oder aufwärts locker beästet, von ungleicher Länge, 0,5 bis 2 cm. lang, etwas verbogen und locker sechsreihig beblättert. Niederblätter des Stengels kleiner, aus breiter Basis lanzettlich, mehr oder weniger rasch in eine feine Spitze verschmälert, ganzrandig, rippenlos. Astblätter am Grunde der Aeste sehr klein, aufwärts allmählich grösser, aufrecht abstehend, kahnförmig hohl, aus breitem über der Basis etwas verschmälertem Grunde oblong, rasch lanzettförmig fein zugespitzt, bis 1 mm. lang und 0,3 mm. breit; Blattrand eng nach aussen gebogen; an der flachen Spitze mehr oder minder deutlich gezähnt, Rippe fehlend. Blattzellen glatt, derbwandig, eng rhomboidisch bis linear, Lumen 3—4  $\mu$  breit und 10—20 mal so lang, gegen die Blattspitze kürzer, oval-rhomboidisch, an den Ecken des Blattgrundes erweitert, bis 10  $\mu$  breit und etwas getüpfelt; Zellen der Insertion einreihig, rotbraun, dickwandig, davon beiderseits 3—4 Blattflügelzellen oval blasenförmig, etwas gekrümmt, 40—60  $\mu$  lang, 10—20  $\mu$  breit. An den Astspitzen aus den Achseln der Astblätter zuweilen mit stengelbürtigen, grob papillösen, gehäuften Brutfäden, welche bis fast 1 mm. lang sind. Perichaetium spärlich wurzelnd, gross, innere Hüllblätter etwas scheidig, rötlich, lanzettlich, an der feinen Spitze gezähnt; Vaginula länglich, Seta dunkelrot, glatt, 1,2—1,5 cm. hoch, rechts gedreht,

unter der Kapsel eng links gedreht, Kapsel länglich ovoidisch, aufrecht, unter der Mündung meist verengt, entdeckelt

Fig. 196.



*Clastobryum indicum* Dz. Mb.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Zweig mit Sporangium  $\frac{7}{1}$ .

c. Stengelblatt  $\frac{5}{1}$ .

e. Blattgrund mit Alarzellen  $\frac{2.6}{1}$ .

f. Kapsel  $\frac{7}{1}$ . g. Haube  $\frac{7}{1}$ .

h. Peristom  $\frac{2.6}{1}$ .

*Clastobryum caudatum* (Lac.) FLSCH.

1. Habitusbild (nat. Grösse).

2. Stengelblatt  $\frac{5}{1}$ .

3. Astblatt  $\frac{5}{1}$ .

eingeschnürt, Urne 1—1,3 mm. lang. Epidermiszellen derbwandig, ungleich 4—6 seitig, zumeist rechteckig, gegen die



Mündung kleiner, am Grunde spärlich mit frühzeitig functionslosen Spaltöffnungen; Columella kurz cylindrisch, bleibend. Deckel aus niedriger Basis etwas krumm geschnäbelt, von  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube in der Jugend kegelmützenförmig an der Basis gefranst, später eng kegelkappenförmig, Schnabel rotbraun. Peristom dicht an der Mündung inseriert, Exostomzähne trocken zurückgeschlagen, lanzettlich, unten genähert, oben stumpflich spitz, 0,18 mm. lang, durchscheinend, gelblich, glatt, Dorsalfelder niedrig, Mittellinie zickzackförmig, Ventralschicht mit engen, wenig vortretenden Lamellen. Endostom auf niedriger, kielfaltiger Grundhaut, fast horizontal über die Mündung gespannt, bei entdeckelten Kapseln meist zerstört. Fortsätze breit lanzettlich, rasch kurz zugespitzt, kürzer als die Zähne, Wimpern fehlend. Sporen unregelmässig geformt, rundlich und ovoidisch bis kugel-tetraëdrisch und länglich cubisch, 20—30  $\mu$  breit und bis 45  $\mu$  lang, grünlich, fein papillös. Reife Juni—August.

Auf Humuserde und an morscher Rinde der Bäume der höheren Gebirgsregion. West-Java auf dem Kratergipfel des Gedeh 2800 m. (ZIPPELIUS); am Berg Salak 2200 m. (KURZ); bei Tjibodas 1500 m. (FLSCH.); bei Kandang-Badak bis an den Gedehkrater und Pangerango 2500—2800 m. (FLSCH.). Ferner aus Borneo bekannt (KORTHALS).

Bemerkung. Nach C. MÜLL. und Dz. et Mb. soll die Pflanze einhäusig sein, was ich an reichlichem Material nicht bestätigen kann, und daher wohl auf einem Beobachtungsfehler beruht.

#### 465. *Clastobryum caudatum* (v. D. B. et LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum caudatum* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II p. 219, t. 320 a. b.

*Sematophyllum caudatum* JAEG. Adbr. II, p. 451 (1871—75); BROTH. in Engl. u. Prantl. Nat. Pflzf. I, 3, 2, p. 1121 (1909).

Exsiccata: M. FLEISCHER M. Archip. Ind. No. 299 (1902).

Zweihäusig Gemischtrasig. ♂ Blüten zumeist astständig, dick knospenförmig, Antheridien weinrötlich, lang gestielt. (Stiel so lang als der kurz ovoidische Schlauch). Hüllblätter oval, kurz gespitzt. ♀ Blüten zumeist stengelständig, länglich knospenförmig, spitz. Pflanzen dichtrasig hingestreckt, kupferrot, stellenweise gelbgrün gefleckt, seidenglänzend. Stengel bis 6 cm. lang kriechend, mehrfach geteilt, ziemlich gedrängt, unregel-

mässig kürzer und länger beästet etc. wie bei *C. indicum*. Aeste einseitig aufgerichtet, 1—2,5 cm. hoch, einfach oder unregelmässig beästet, locker beblättert, an den Sprossspitzen meist durch die anliegenden Astblätter lang zugespitzt. Niederblätter des Stengels aus breiter Basis allmählich lanzettlich lang und fein zugespitzt, rippenlos. Astblätter grösser, aus gleichbreitem, über der Basis nicht verschmälertem Grunde ovallanzettlich, lang zugespitzt und in eine feine Haarspitze ausgezogen, bis 2 mm. lang und 0,35 mm. breit, flach-kahnförmig hohl, Blatt-  
rand leicht nach auswärts gebogen, rings unversehrt, rippenlos. Blätter der schwänzchenartig verdünnten Astspitzen schmal-lanzettlich, flach, 0,20—0,25 mm. breit, in eine lange, zellige oft zickzackförmige, hyaline Haarspitze endend. Blattzellen fast glatt, derbwandig, getüpfelt, linear, das Lumen zuweilen schmaler als die Zellwände, 2—3  $\mu$  breit und 20—30 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, elliptisch, zerstreut mit niedrigen Papillen auf den Zellpfeilern, am Blattgrunde wie bei *C. indicum*. Aeussere Perichaetialblätter klein, innere 3—4 mal länger, länglich oblong, etwas scheidig, oben abgerundet bis ausgerandet und plötzlich in eine pfriemliche Spitze verlängert, oberwärts undeutlich gezähnt; Vaginula kurz cylindrisch. Seta rot, unten rechts, oben 1—2 mal links gedreht, etwas verbogen 1,5—2 cm. lang. Kapsel länglich ovoidisch, regelmässig, mehr oder weniger geneigt, selten aufrecht, bis 2 mm. lang. Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, zumeist 5—6 seitig bis fast rundlich, an der Mündung mehrere Reihen kleiner und abgeplattet. Ring nicht differenziert. Deckel aus niedriger Basis klein, krumm und dick geschnäbelt, von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge. Haube etc. wie bei *C. indicum*. Peristomzähne lanzettlich, allmählich spitz, bis 0,3—5 mm. lang, hyalin bis weinrötlich, im übrigen wie bei voriger Art. Endostom ganz rudimentär, auf sehr niedriger, nur circa 50  $\mu$  vortretender Grundhaut, mit ungleich kurzen, fadenförmigen Fortsätzen bis zu  $\frac{1}{2}$  Zahnhöhe. Sporen grünbraun etc. wie bei *C. indicum*, ebenso die Reifezeit.

Auf dünnen Aesten an Sträuchern der höheren Gebirgsregion. West-Java, am Berg Salak c. 2000 m. am 18 Juli 1860 detex. KURZ; am Gedeh und Pangerango bis auf den Gipfel 2600—3100 m. (F.).

Bemerkung. Diese Art unterscheidet sich von *C. indicum* besonders durch die schwänzchenartig verdünnten Aeste, auch etwas grösseren Habitus, längere, pfriemlichspitze Blätter und engere, lineare, gegen die Blattspitze schwach papillöse Blattzellen, sowie durch das Endostom.

#### 466. *Clastobryum conspicuum* FLSCH. n. sp.

Synonym: *Macrohymenium densirete* BROTH. in Herb. Berolin.

Zweihäusig. ♂ Pflanzen schlank, Blüten dick knospenförmig, astständig, Hüllblätter oval, kurz gespitzt. ♀ Blüten astgrundständig, Hüllblätter lanzettlich zugespitzt. — Pflanzen kräftig in mehr oder minder dichten, etwas verworrenen Rasen, bräunlichgrün bis rötlichgelb, etwas glänzend. Stengel ohne Centralstrang, am Grunde entblösst oder mit kleinen fast anliegenden Niederblättern besetzt, spärlich mit Büscheln glatter Rhizoiden, schwärzlich bis rötlichbraun, oft 5 bis fast 10 cm. lang hängend, verbogen, unregelmässig locker beästet, öfters fast flagellenartig endend, locker beblättert. An den oberen Enden der Aeste zuweilen in den Blattachseln mit einzelnen, stengelbürtigen, grob-papillösen, fadenförmigen Brutkörpern wie bei *C. indicum*, ebenso die Nieder- und Astblätter, aber die letzteren grösser als bei *C. indicum*, bis 1,5 mm. lang und 0,5 mm. breit, sowie kürzer zugespitzt und an der Blattspitze fast ganzrandig oder sehr spärlich gezähnelte. Blattzellen glatt, sehr eng und dicht, derbwandig, linear, bis c. 100  $\mu$  lang, gegen die Spitze kürzer, linear-rhomboidisch; Alarzellen rötlich, mässig verdickt, eine deutliche Gruppe bildend, aber nicht blasenförmig, sondern unregelmässig oval bis rechteckig und kleiner als bei *C. indicum*. Perichaetium wurzelnd, gross, äussere Hüllblätter klein, innere lanzettlich allmählich zugespitzt, ganzrandig. Vaginula, Seta, Urne und Kapselepidermis wie bei *C. indicum*. Deckel schief geschnäbelt, fast von Kapsellänge, entdeckelte Kapsel unter der Mündung nicht eingeschnürt. Haube? Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne lanzettlich, oben abgestumpft, gelblich durchscheinend, etc. wie bei *C. indicum*; Dorsalschicht dick, Querglieder dorsal fast

lamellenartig vortretend, ebenso die Ventralschicht mit niedrigen Lamellen. Endostom anscheinend ganz rudimentär und nicht vortretend. Sporen rundlich und ovoidisch, gross, bis  $30\ \mu$  breit und bis  $40\ \mu$  lang, gelblich, etwas durchscheinend, fein papillös.

An morscher Rinde der höchsten Gebirgsregion. Java ohne Standortsangabe im Herb. A. BRAUN et C. MÜLL. West-Java am Gedeh bei Kandang Badak 2600 m. (WICHURA) (F.); am Pangerango 2800—2900 m. mit einigen Sporogonen (F.).

Bemerkung. Diese bereits früher entdeckte, aber nicht erkannte Art fand sich z. B. auch im Herb. Berol. unter den Exemplaren vor, welche als *C. indicum* bestimmt waren. Sie ist schon habituell durch die verlängerten Aeste leicht von dem kurzrasigen *C. indicum* zu unterscheiden, und jedenfalls die ansehnlichste der bis jetzt bekannten *Clastobryum*-Arten; ausserdem ist ihr dichtes und enges Zellnetz auffallend von *C. indicum* verschieden, mit dem sie sonst viele Merkmale gemeinsam hat.

128. Gattung: *Clastobryella* FLSCH. in Nova-Guinea Vol. XII, Livr. II, p. 121 (1913).

*Hypnum*, *Rhaphidostegium*, *Sematophyllum*, *Trichosteleum* auct. ex. p.

Sehr zierliche Rindenmoose, auch epiphytisch auf Blättern wachsend in der höheren Gebirgsregion des Monsungebietes. Pflanzen rasenwüchsig, grünlich bis goldgrün glänzend. Stengel fadenförmig, lang kriechend, teilweise entblösst, mit Büscheln mehr oder minder papillöser Rhizoiden besetzt, ohne Centralstrang, dicht beästet. Aeste rotbraun, meist einfach, kurz und meist aufgerichtet, gedrängt beblättert, Brutäste nicht verschieden von den normalen Aesten, am oberen Ende in den Blattachseln mit stengelbürtigen, papillösen, fadenförmigen Brutkörpern. Niederblätter klein, fein zugespitzt; Astblätter abstehend, ovallanzettlich, kürzer bis länger zugespitzt, hohl, gegen die Spitze deutlich bis zurückgebogen gezähntelt, rippenlos. Blattzellen rhomboidisch bis linear, glatt bis spärlich papillös, Papillen auf den Zellpfeilern und einzeln in der Mitte des Lumens; Alarzellen klein bis gross und oval aufgeblasen, meist gefärbt. Zweihäusig, ♂ Blüten bei *C. ruficaulis* terminal an den Astspitzen, Sporogone astgrundständig und stengelständig; Perichaetium gross, Hüllblätter grob gezähntelt. Seta glatt oder oben papillös, Kapsel aufrecht, länglich ovoidisch,

Ring nicht differenziert. Deckel kurz bis länglich geschnäbelt, Haube gross, kappenförmig, an der Spitze meist papillös, Peristom an der Mündung inseriert, doppelt, mehr oder minder ausgebildet; Exostomzähne stumpflich bis zugespitzt, dorsal papillös oder quergestrichelt, ventrale Lamellen niedrig bis normal ausgebildet. Endostom rudimentär mit niedriger Grundhaut und fadenförmigen Fortsätzen oder normal ausgebildet mit Wimpern. Sporen klein und rundlich oder gross und ovoidisch.

Bemerkung. Diese Gattung zierlicher Epiphyten ist besonders durch den Blattbau, die mehr oder minder papillösen Zellen, sowie die papillöse Seta und Haube von *Clastobryum* verschieden.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

Astblätter lang und schmal zugespitzt. Exostomzähne mit gut entwickelten Lamellen. Alarzellen aufgeblasen, oval.

**C. cuculligera.**

Pflanzen zierlicher, Blätter oben breiter zugespitzt.

Alarzellen aufgeblasen, oval. Lamellen leistenartig.

**C. epiphylla.**

Alarzellen klein, rundlich-quadratisch . . . **C. tenella.**

#### Sect. I: **Eu-Clastobryella** FLISCH.

Pflanzen zierlich. Blätter aufrecht abstehend, Blattzellen glatt oder aufwärts spärlich papillös; Alarzellen gross, oval und aufgeblasen, rötlich gefärbt.

467. *Clastobryella cuculligera* (LAC.) FLISCH. in Nova-Guinea, Vol. XII, Liv. 2, p. 121 (1913).

Synonyme: *Hypnum cuculligerum* LAC. in Bryol. Jav. II, p. 218 t. 319 (1869).

*Sematophyllum cuculligerum* JAEGER. Adbr. II, p. 451 (1871—75); in BROTH.

Nat. Pflzf. I, 3, p. 1121 (1909).

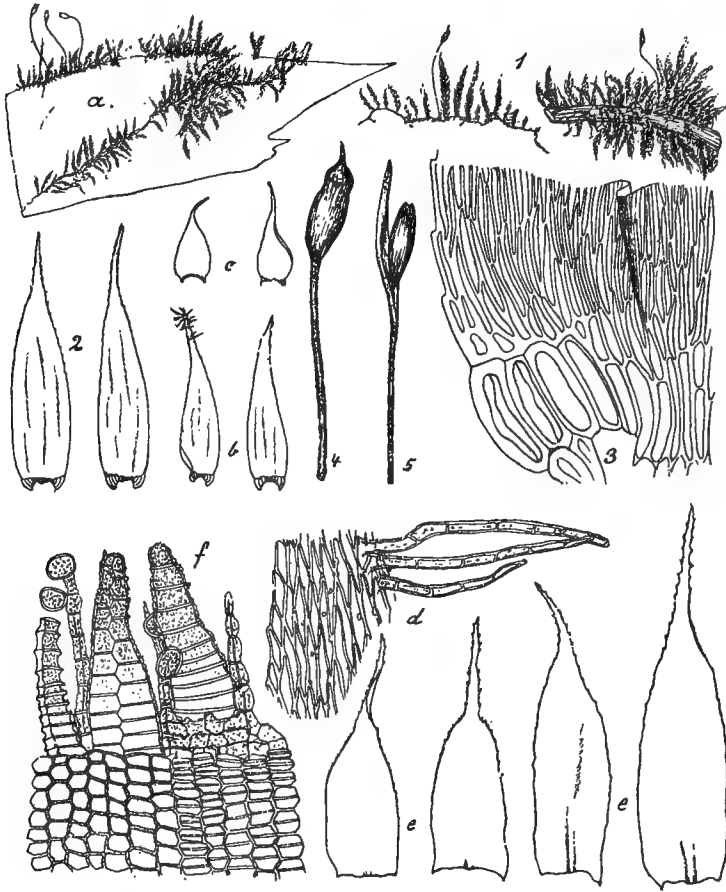
Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 387 (1905) sub nom. *Clastobryum serrifolium* FLISCH.

Zweihäusig. Gemischtrasig, ♂ Pflanzen zierlicher als die ♀ Pflanzen; ♂ Knospen stengel- und astständig, Antheridien langgestielt, ohne Paraphysen. Hüllblätter oval, hohl, sehr kurz gespitzt, die inneren oben gezähnt. ♀ Knospen länglich,

stengelständig, Hüllblätter ovallanzettlich, allmählich spitz, oben klein gezähnt. — Pflanzen zierlich, in dichten Räschen, blassgrün bis goldiggrün, glänzend. Stengel kriechend, mehrere cm. lang, fadendünn, schwärzlich, absatzweise mit Büscheln fein papillöser Rhizoiden besetzt, stellenweise gedrängt beästet, entblösst oder mit Niederblättern locker besetzt; im Querschnitt rundlich, Grundgewebe locker, grosszellig, nach aussen rasch verdickt und einige Reihen substereid. Aeste niedergedrückt bis schief aufsteigend, die der ♂ Pflanze einfach, schlanker, bis 2 cm. lang, die der ♀ Pflanze nur 1—1,5 cm. lang und mehr verästelt, ebenso die Brutäste, alle gleichmässig und ziemlich gedrängt beblättert. Niederblätter des Stengels verbogen abstehend, klein, aus oval dreieckigem Grunde rasch in eine feine, verbogene Spitze zusammengezogen, fast ganzrandig, 0,5 mm. lang und 0,3 mm. breit. Astblätter ausgebreitet abstehend, fast kahnförmig hohl, aus verbreitertem Grunde ovallanzettlich, mehr oder weniger rasch bis allmählich fein zugespitzt, bis 1,3 mm. lang und 0,25 mm. breit; Blattrand nach aussen umbogen, unten unversehrt, oberwärts scharf und an der flachen Spitze dornig gezähnt. Blattzellen dünnwandig, linear rhomboidisch, 3—4  $\mu$  breit und bis 12 mal so lang, an der Insertion gelbrot, Alarzellen überall dickwandig, rotbraun, elliptisch, 45  $\mu$  lang. Brutkörper an einzelnen Aesten köpfchenförmig gehäuft, stengelbürtig, auf kurzen Trägerzellen, fadenförmig, papillös, 1,5—2 cm. lang und bis 20  $\mu$  dick; von wenigen schmallanzettlichen, fein zugespitzten, gesägten Blättern überragt; Perichaetium fast gross, spärlich wurzelnd, innere Hüllblätter aus breit scheidigem rotbraunem Grunde rasch lanzettlich zugespitzt, oben klein gezähnt, äussere sehr klein, kurz gespitzt. Vaginula kurz cylindrisch mit Ochrea. Seta verbogen, aufrecht, 1,5—2 cm. hoch, unten glatt oben links gedreht und oben durch flache Papillen mehr oder minder rauh, purpurrot. Kapsel aufrecht, länglich ovoidisch, mit deutlichem Hals und enger Mündung; Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, 5—6 seitig bis rundlich, an der Mündung mehrere Reihen kleiner und abgeplattet, Ring

nicht differenziert. Deckel aus niedriger Basis sehr kurz geschnäbelt, Haube an der Spitze papillös, unten um die Seta

Fig. 197.



*Clastobryella cuculligera* FLSCH.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Habitusbild (nat. Gr.).                  | 4. Sporogon $\frac{1}{1}$ .                           |
| 2. Astblätter $\frac{6}{1}$ .               | 5. Kapsel mit Hanbe $\frac{1}{1}$ (nach Bryol. jav.). |
| 3. Alarzellen der Blätter $\frac{3.5}{1}$ . |   |

*Clastobryella epiphylla* FLSCH.

- |   |   |
|---|---|
| a. Habitusbild (nat. Gr.).                      | e. Perichaetialblätter $\frac{2}{1}$ .      |
| b. Astblätter mit Pilzhyphen $\frac{2}{1}$ .    | f. Peristom dorsal und ventral gesehen, mit |
| c. Stengelblätter $\frac{2}{1}$ .               | Sporen $\frac{3.5}{1}$ .                    |
| d. Blattzellen mit Pilzhyphen $\frac{3.0}{1}$ . |   |

gewickelt. Peristomzähne 0,15–0,18 mm. lang, rotgelb, spärlich punktiert, Querglieder der Dorsalschicht eng leistenartig vortretend, Ventralschicht mit radiär weit vortretenden, papil-

lösen Lamellen. Endostom ganz rudimentär, nur in papillösen Fetzen und kurz fadenförmigen, papillösen Fortsätzen angedeutet. Sporen verschieden gross, die kleinsten rund, 15—20  $\mu$ , die grösseren ovoidisch bis elliptisch, bis 50  $\mu$  lang, gelbbraun, fast glatt. Reife Juli.

An Baumrinde und Aesten, oft auch spärlich auf Blättern in der höheren Gebirgsregion. West-Java: am Gedegebirge bei Kandang-Badak! 2500 m. und in der IV. Abteilung des Berggartens am Gede, 2300 m. (F.); bei Tjipannas 1000 m. (F.). Mittel-Java am Berg Wayang c. 2100 m. (JUNGHUHN); am Vulkan Merbaboe unterhalb des Telomojogipfel 1800 m. (F.).

Bemerkung: Habituell ist diese Art je nach dem Standort ziemlich veränderlich, da die auf Rinde wachsenden Pflanzen viel dichtrasiger und üppiger entwickelt sind (f. *serrifolia* FLSCH.) als diejenigen, welche auf Blättern vegetieren.

468. *Clastobryella epiphylla* (REN. et CARD.) FLSCH. in Nova-Guinea Vol. XII, Liv. 2, p. 121 (1913).

Synonym. *Trichosteleum epiphyllum* REN. et CARD. in Rev. bryol. 1896 p. 106 et Annal. de Buitenzorg I, Suppl. p. 26, t. IV A (1897).

! *Trichosteleum nematosum* BROTH. et PAR. i. sched.

Zweihäusig. Beiderlei Blüten meist stengel-, seltener astgrundständig; ♂ Knospen dick, Antheridien gestielt, ohne Paraphysen, Hüllblätter breit oval, hohl, kurz gespitzt, oben gezähnt. ♀ Blüten gross, geöffnet, Archegonien zahlreich, Paraphysen spärlich, äussere Hüllblätter klein, oval, kurz gespitzt, innere breitlanzettlich, allmählich spitz, mehr oder weniger scharf, oberwärts zurückgebogen gezähnt. Pflanzen zierlich, gruppenweise oder lockere Räschen auf Blättern bildend, grün bis gelblichgrün, etwas glänzend. Hauptstengel rotbraun, mehrere cm. lang, kriechend, absatzweise und reichlich mit Büscheln langer, fast glatter Rhizoiden besetzt, locker beblättert, mehr oder weniger dicht bis locker fiedrig beästet, nach den ausläuferartigen Stengelenden zu allmählich kleiner und lockerer beästet; im Querschnitt rundlich, Grundgewebe sehr locker, nach aussen unregelmässig verdickt, Aussenzellen dickwandig, eng bis substereid, rotbraun bis dunkelrot. Aeste purpurrot, etwas aufsteigend, 0,5 cm. lang, einfach, gedrängt beblättert, an den Sprossenden kürzer bis länger zugespitzt. Blätter ziemlich gleichgestaltet, Stengelblätter kleiner,



schmäler, allmählicher zugespitzt. Astblätter gedrängt, ausgebreitet abstehend, hohl, aus halbstengelumfassendem, etwas vermälertem Grunde ovallanzettlich, allmählich etwas breiter zugespitzt als bei voriger Art, 0,8 bis 1 mm. lang und 0,15—0,2 mm. breit; Blattrand mehr oder weniger flach nach aussen gebogen, gezähnt, oberwärts die meist gedrehte, flache Spitze scharf- bis zurückgebogen gezähnt. Blattzellen dünnwandig, verlängert rhomboidisch, etwas verbogen, hie und da mit einzelnen kleinen Papillen auf dem Lumen, 4—5  $\mu$  breit und 10—15 mal so lang. Cytoplasma meist geschlängelt sichtbar. Alarzellen gross, schmalelliptisch, gekrümmt, dickwandig, blass bis rotbraun gefärbt, bis 40  $\mu$  lang. Perichaetium gross, Perichaetialast wurzelnd, äussere Hüllblätter sehr klein, oval, kurz gespitzt, innere bis über 2 mm. lang, aufrecht, breitlanzettlich, allmählich spitz, grob gezähnt. Vaginula kurz-cylindrisch. Seta aufrecht, etwas verbogen, dunkelpurpurrot, bis 1 cm. hoch, unten glatt, aufwärts papillös. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, braun, länglich ovoidisch, unter der Mündung wenig verengt. Epidermiszellen parenchymatisch, 4—6 seitig, schwach collenchymatisch. Ring nicht differenziert. Deckel aus gewölbter Basis kurz und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, gross, oberwärts grob papillös. Peristom dicht unter der Mündung inseriert, Exostomzähne lanzettlich, durchscheinend, oben stumpflich und papillös, Dorsalschicht dick, Lamellen leistenartig, Endostom rudimentär, Grundhaut niedrig, Fortsätze fadenförmig, kielig, papillös. Sporen gelblichgrün, durchscheinend, 20—25  $\mu$ , fein punktiert.

Auf Rinde, dünne Aeste bekleidend, auf Blättern von *Quercus* und *Zingiberaceen*, spärlich aber nicht selten im Urwald der mittleren Bergregion. Java ohne Standortsangabe (TEYSMANN). West-Java am Gedeh um Tjibodas 1450—1500 m. (MASSART). (F.) Ferner Neu-Caledonien (LE RAT).

Bemerkung. Diese Art, welche wegen der einpapilligen Blattzellen von den Autoren fälschlich zur Gattung *Trichosteleum* gezogen wurde, ist von der ähnlichen *C. cuculligera* besonders durch zierlicheren Habitus, kürzere, flachere, breiter gespitzte Blätter und oben stark papillöse Seta verschieden.

Eine nahestehende Art aus Ceylon ist:

**Clastobryella ruficaulis** (Thw. Mitt.) FLSCH.

Synonyme: *Sematophyllum ruficaule* THW. et MITT. in Journ. Linn. Soc. 1872, p. 319; BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, p. 1121 (1909).

*Rhaphidostegium ruficaule* JAEGER, Adbr. II, p. 474 (1871–75).

*Clastobryophilum ruficaule* FLSCH. in Nova-Guinea Vol. XII, 2, p. 121 (1913).

Sie ist aber durch deutlicher papillöse Blätter, kürzere Seta, langgeschnäbelten Deckel und normal ausgebildetes Exostom und Endostom mit hoher, kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze und kurze Wimpern verschieden. Ausserdem hat diese zweihäusige Art, welche ebenfalls papillöse Brutfäden besitzt, die ♂ Blütenknospen nicht wie sonst immer bei den Astmoosen lateral sitzend, sondern terminal am Gipfel der seitlichen Aeste, eine Eigentümlichkeit, die ich nur noch an *Trichosteleum papillatum* (*Hypnum papillatum* HARV.) beobachten konnte.

Bemerkung. Diese Art hatte ich in Nova-Guinea l. c. wegen des gut ausgebildeten Peristoms zur Gattung *Clastobryophilum* gestellt; sie ist aber natürlicher hier einzureihen, da sie phyletisch eigentlich eine *Clastobryella* mit gut entwickeltem Peristom ist.

**Sect. II. Clastobryellina** FLSCH.

Pflanzen sehr klein und zart. Blätter fast kätzchenartig anliegend. Blattzellen überall mit papillös vorgewölbten Zellecken, Alarzellen geteilt, klein, rundlich-quadratisch.

**469. Clastobryella tenella** FLSCH.

Synonym: *Pylaisia tenella* (non WILS), Bryol. jav. II, p. 228 (1870).

Zweihäusig? ♀ Blüten stengelständig, gestielt, länglich knospenförmig, Paraphysen fadenförmig, etwas länger als die Archegonien, äussere Hüllblätter klein, schnell in eine verbogen abstehende, fein lanzettliche Spitze verschmälert, innere grösser, aufrecht, aus breitlanzettlichem Grunde allmählich lang zugespitzt, gegen die Spitze deutlich gezähnelte; Zellen mit papillösen Zellspitzen. — Pflanzen sehr zierlich, gelblichgrün, fast glanzlos. Stengel kriechend, spärlich bewurzelt, rotbraun, rundlich, ohne Centralstrang, verzweigt und gedrängt einseitig beästet, sehr locker beblättert. Aeste genähert, purpurrot, 4–6 mm. lang, einfach oder unregelmässig geteilt und beästet, an den Sprossenden durch die geschlossene Blattknospe stumpflich, locker und etwas verflacht beblättert. Blätter verschiedengestaltet, Stengelblätter niederblattartig, klein; abstehend, aus aufrechtem, breitlanzettlichem Grunde rasch zugespitzt, mit meist zurückgebogener, klein gezählelter Blattspitze, bis 0,3 mm. lang und 1,5 mm. breit. Astblätter

aufrecht abstehend, grösser, etwas hohl, aus verschmälertem Grunde ovallanzettlich bis schmalovallanzettlich, zugespitzt, 0,15—0,2 mm. breit und bis 0,6 mm. lang. Rippe fehlend (nach Mitten kurz und doppelt), Blattrand flach, Blattecken etwas eingebogen, gegen die Spitze meist deutlich gezähnt; Blattzellen locker, fast derbwandig, rhomboidisch, längsgetreckt, durchsichtig, 5—6  $\mu$  breit und bis 6—8 mal so lang, gegen die Spitze wenig kürzer, auf den Spitzen der Zellpfeiler mit einer kleinen Papille. Insertionszellen gelblich, an den Blattecken aller Blätter eine grosse, etwas ausgehöhlte Gruppe derbwandiger, fast quadratischer bis rundlicher (2—3 übereinander) Blattflügelzellen, 10  $\mu$  gross, gelblich gefärbt.

An Baumzweigen. Java ohne nähere Standortsangabe zwischen *Symphyodon Perotteti*, also in der mittleren bis höheren Bergregion (JUNGHUHN).

Bemerkung. Mit *Stereodon tenuirameus* MITT. aus dem Himalaya, welches ich nicht gesehen habe, scheint die javanische Pflanze nicht identisch zu sein, wie in Bryol. jav. l. c. angenommen wird, da dieselbe nach der Diagnose eine kurze Doppelrippe besitzt und keine papillösen Blattzellen erwähnt sind.

Zu dieser Gruppe gehört ebenfalls:

**Clastobryella Merillii** (BROTH.) FLSCH.

Syn.: *Clastobryum Merillii* BROTH. in. Philipp. Jour. of Sc. Vol. VIII, C. 2, p. 81 (1913).

aus den Philippinen, welches sich vor allen vorigen Arten durch die ovalen, kurz gespitzten Blätter auszeichnet.

129. Gattung: **Clastobryophilum** FLSCH. in Nova-Guinea Vol. XII, Livr. II, p. 121 (1913).

*Hypnum*, *Sematophyllum Rhaphidostegium* auct. ex. p.

Zierliche Rindenmoose der tropischen Gebirgsregion; rasenwüchsig und in der Tracht an kleine Acroporiumarten erinnernd. Pflanzen mehr oder minder glänzend, gelbgrün bis rötlichbraungrün, Stengel kriechend, verbogen, teilweise entblösst, mit fadenförmigen, glatten oder papillösen Rhizoiden besetzt, meist dicht beästet, ohne Centralstrang. Aeste kurz, einfach bis wenig geteilt, stumpflich oder die Brutäste flagellenartig verdünnt, dicht beblättert. Blätter gedrängt, ausgebreitet bis steif aufrecht, seltener verbogen abstehend, aus enger Basis schmal-lanzettlich, meist allmählich lang zugespitzt, am Blatt-

rande schmal zurückgebogen, unten hohl, an der Spitze flach, und etwas gezähnt, am Blattrücken meist durch kleine Papillen auf den Zellpfeilern mehr oder minder rauh, rippenlos. Alarzellen gross, aufgeblasen, meist gefärbt, hell- bis dunkel rotbraun. Blattzellen rhomboidisch bis linearisch, zerstreut papillös, selten glatt. Zweihäusig. Hüllblätter der ♀ Blüte schmallanzettlich, scharf gezähnt. Sporogone astständig. Vaginula ovoidisch, Perichaetialblätter lanzettlich, grob gezähnt, teilweise zurückgebogen gezähnt. Seta kurz bis circa 1 cm. lang, oben grob papillös. Kapsel ovoidisch, Deckel kurz geschnäbelt, Ring nicht differenziert, Haube kappenförmig. Peristom ziemlich ausgebildet, Exostomzähne eng gegliedert. Endostom mit kielfaltiger Grundhaut, kieligen Fortsätzen und einfachen, kurzen Wimpern. Sporen gross.

Bemerkung: Diese kleine Gattung zierlicher Moose zeichnet sich schon vegetativ durch die etwas steifen, aufrechtstehenden, sehr schmallanzettlichen, meist etwas papillösen Blätter aus, ferner durch scharf gezähnelte Perichaetialblätter, papillöse Seta und entwickeltes Peristom.

**470. *Clastobryophilum bogoricum* (LAC.) FLSCH. in Nova Guinea Vol. XII, Livr. II, p. 121 (1914).**

Syn.: *Sematophyllum bogoricum* (v. D. B. et LAC.) JAEG. Adbr. II, p. 451 (1871—75).

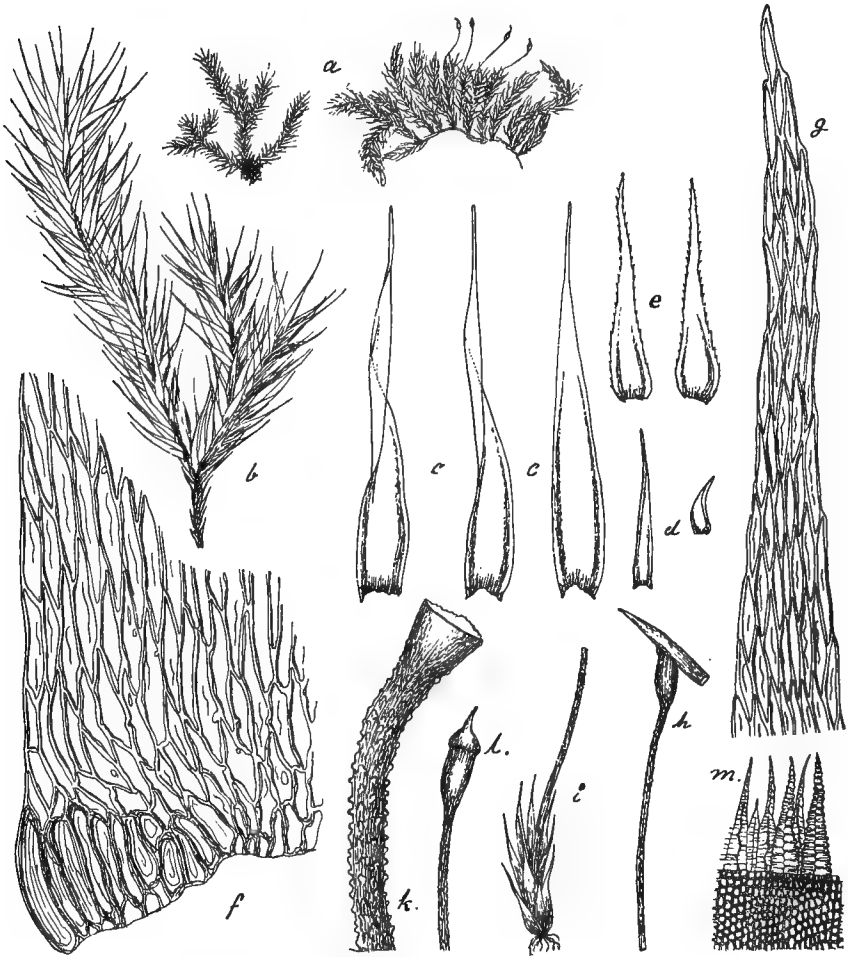
*Hypnum bogoricum* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 217, t. 318 (1870).

! *Clastobryum bornense* BROTH. in sched.

Zweihäusig? ♂ Blüten? ♀ Blüten gross, stengel- und astständig, Archegonien zahlreich, ohne Paraphysen, innere Hüllblätter aufrecht, breitlanzettlich, allmählich lang zugespitzt, rings gezähnt, oberwärts grob, zurückgebogen-gezähnt. Pflanzen zierlich, gelblich bis bräunlichgrün, fast glanzlos. Stengel verbogen kriechend, mit langen, glatten, fadenförmigen Rhizoiden dicht besetzt, umherschweifend, unregelmässig beästet, im Querschnitt rundlich; Grundgewebe locker, derbwandig, nach aussen mehrere Reihen substereid bis stereid, rotbraun. Aeste dicht genähert, einfach, wenig über 1 cm. lang, oben stumpflich, ziemlich dicht und allseitig beblättert, zerstreut mit langen Rhizoiden. Blätter steif aufrecht bis fast ausgebreitet abstehend, wenig hohl und etwas um die Längsachse gedreht,

aus gleichbreiter Basis schmallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 0,3 mm. breit und 2 bis 2,6 mm. lang.

Fig. 198.

*Clastobryophilum bogoricum* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Gr.).

b. Desgl.  $\frac{1}{10}$ .

c. Astblätter  $\frac{2}{10}$ .

d. Blätter am Astgrunde  $\frac{2}{10}$ .

e. Perichaetialblätter  $\frac{1}{10}$ .

f. Blattgrund mit Alarzellen  $\frac{20}{10}$ .

g. Blattspitze  $\frac{20}{10}$ .

h. Sporogon mit Haube  $\frac{1}{10}$  (nach Bryol. jav.).

i. Perichaetium  $\frac{1}{10}$  (nach Bryol. jav.).

k. Oberer Teil der Seta  $\frac{4}{5}$ .

l. Kapsel  $\frac{1}{10}$  (nach Bryol. jav.).

m. Peristom  $\frac{4}{10}$  (nach Bryol. jav.).

Blattrand unversehrt, mehr oder weniger eng nach aussen zurückgebogen, oberwärts meist flach und an der Spitze sehr undeutlich gezähnt. Blattzellen undurchsichtig, dünnwandig,

zerstreut papillös, rhomboidisch verlängert, 6—9  $\mu$  breit und bis 10 mal so lang, gegen die Spitze kürzer und dorsal deutlich papillös, abwärts enger, am Grunde rectangulär, etwas getüpfelt, Cytoplasma sichtbar. Alarzellen gross (über 60  $\mu$  lang), elliptisch, beiderseits zu 3—4, gelblich bis rotbraun gefärbt. Perichaetium klein, arnblättrig, wurzelnd, Vaginula kurz ovoidisch, am Grunde mit Archegonien besetzt, Hüllblätter wie die Perigynialblätter, kürzer als die Laubblätter, zurückgebogen, grob gezähnt. Seta verbogen aufrecht, bis 1 cm. lang, purpurrot, meist von der Basis an oder nur oberwärts dicht papillös. Kapsel klein, ovoidisch, aufrecht, dunkelbraun, trocken unter der Mündung etwas verengt, ohne deutlichen Hals, Ring fehlend. Deckel aus kegelig gewölbter Basis etwas schief und kurz geschnäbelt, kaum von  $\frac{1}{2}$  Urnenlänge. Haube kappenförmig, schief aufsitzend, glänzend, bis unter die Kapselmitte reichend. Peristom anscheinend gut ausgebildet, Exostomzähne kurz zugespitzt, gelblich, in der Mittellinie ausgefurcht; Endostom bleich, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, Fortsätze so lang wie die Zähne, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen. Wimpern einfach, nur  $\frac{1}{3}$  der Höhe der Fortsätze. Sporen gross, kugelig, punktiert. (Diagnose des Sporogons nach Bryol. jav.).

An Baumrinde der mittleren Bergregion selten. West-Java: am Berg Salak bei Buitenzorg 1700 m. (Kurz) Ferner Insel Borneo.

Bemerkung. Die Blattcharaktere beweisen, dass diese sehr seltene Pflanze weder zu *Sematophyllum* noch zu *Acroporium* gehört, sondern mit den *Clastobryeen* verwandt ist.

Eine nahe verwandte Art ist:

***Clastobryophilum rufo-viride* (BESCH.) FLSCH.**

Syn.: *Rhaphidostegium rufo-viride* BESCH. in FL. bryol. Réunion p. 157 (1880—81).

von den Seychellen, aber durch feiner zugespitzte, etwas einseitwendig verbogene Blätter verschieden.

**II. *HETEROPHYLLIEAE* FLSCH.**

(Merkmale siehe Seite 1175).

130. Gattung: ***Acanthocladium* MITT.** Austral. Moss. p. 37 (1878); BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. I, 3, p. 1075 (1908).

*Hypnum, Neckera, Stereodon, Sematophyllum, Mastopoma* auct. ex p.

Zierliche, schlanke bis wenig kräftige, öfters etwas starre, bleich- bis gelblichgrüne, zuweilen gelbbraunliche, selten grüne, oft seidenglänzende Rindenmoose, welche in mehr oder minder dichten Rasen meist in der mittleren Gebirgsregion auf Rinde an Aesten, auch am Grunde der Baumstämme wachsen. Stengel oft sehr verlängert und geschlängelt kriechend, bogig auf- und absteigend, absatzweise glatt rhizoidenhaarig, locker- bis dicht-, einfach- bis mehr oder minder regelmässig doppelt-fiederästig, im Querschnitt oval, ohne Centralstrang und ohne lockere Mantelzellen. Aeste meist horizontal abstehend, zuweilen bogig gekrümmt, dicht, oft kätzchenartig rund beblättert, meist zugespitzt, weich bis mehr oder minder steif, zuweilen mit kurzen, dünnen, flagellenartigen Brutästen. Paraphyllien sehr spärlich. Blätter gleich- bis wenig verschiedengestaltet, anliegend bis aufrecht abstehend nicht herablaufend, rippenlos oder undeutlich doppelrippig, hohl, mit aufwärts mehr oder minder gezähnten, selten unversehrten, eingebogenen, zuweilen etwas verdickten Rändern, breit-oval bis ovallanzettlich, kurz oder lang zugespitzt, auch verkehrt-eirund, plötzlich haarförmig oder pfriemenförmig zugespitzt; Astblätter kleiner, schmaler, oft schärfer gezähnt. Blattzellen erweitert-proenchymatisch bis sehr eng linear, dünnwandig, glatt, selten mit einzelnen Papillen oder Zellecken papillenartig vortretend, an der Insertion verdickt, getüpfelt, meist goldgelb, an den Blattflügeln eine Reihe aufgeblasener, grosser, elliptischer, goldgelber bis rotbräunlicher, selten hyaliner Alarzellen, über denselben meist kleinere, hyaline, parenchymatische Zellen. Blütenstand zweihäusig, auch phyllodiöcisch, ♂ Zwergpflanzen knospenförmig auf den Blättern der ♀ Pflanze nistend. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter gross, aus scheidigem Grunde aufrecht, glatt, lang bis pfriemlich zugespitzt, oben gezähnt. Seta mehr oder minder verlängert, verbogen, glatt, rot; Kapsel länglich, wagerecht bis geneigt, meist hochrückig, entdeckelt unter der Mündung verengt. Ring differenziert. Deckel meist aus kegelliger Basis

kurz- oder länger geschnäbelt, selten gewölbt-kegelig, stumpf oder mit Zitze. Haube kappenförmig. Peristom normal ausgebildet; Exostom dorsal unten quergestrichelt, oben papillös, ventral mit mehr oder minder entwickelten Lamellen. Endostom mit kielfaltiger Grundhaut und 1—2 meist kürzeren Wimpern. Sporen in derselben Kapsel auffallend ungleich gross.

Bemerkung. Besonders in vegetativer Hinsicht eine ziemlich formenreiche, wahrscheinlich auch in ihrer jetzigen Zusammensetzung noch künstliche Gattung, die in allen tropischen und subtropischen Erdteilen mit Ausnahme von Mittelamerika verbreitet ist, und in der man selbst nach Ausscheidung einiger ganz fremden Elemente, die in Nat. Pflzf. von BROTH. dazu gezogen sind, noch drei verschiedene Gruppen unterscheiden kann, nämlich: *Euacanthocladium* FLSCH., *Acanthocladiosis* FLSCH., *Tanythrix* (C. MÜLL.).

Nicht zur Gattung *Acanthocladium* und selbst nicht in diese Familie gehört:

***Leptocladia psilura* (MITT.) FLSCH.**

Syn.: *Stereodon psilurus* MITT. M. Ind. or. p. 112 (1859).

*Leptohymenium psilurum* JAEG. Adbr. II, p. 345 (1870—75).

*Acanthocladium psilurum* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1076 (1908).

! *Acanthocladium Gamblei* BROTH. in Levier Bryothec. exot. Ser. I, N<sup>o</sup>. 1 (1907).

! *Leptocladia Gamblei* Flsch. in Nova Guinea XII, livr. 2, p. 121 (1913)

aus Nepal und Nord-West-Himalaya.

Diese neue Gattung, welche ich in Nova-Guinea l. c. zur Familie der *Hylocomiaceae* gezogen habe, ist am nächsten mit *Leptohymenium* verwandt; von allen *Acanthocladium*-arten unterscheidet sie sich besonders durch die an den Blattflügeln weit herablaufenden, quergeteilten Alarzellen, die oft bis über die Blattmitte deutlich gabelig gerippten Blätter, sowie die stachelig vortretenden Zellen der Astblätter; auch sind die letzteren am Rande nach aussen umgebogen, viel kleiner und auffallend schärfer gesägt als die fast unversehrten Stengelblätter.

Ferner:

***Acanthocladia flexilis* (REN. et CARD.) FLSCH. in Nova Guinea XII, Livr. 2, p. 121 (1913).**

Syn.: *Microthamnium* REN. et CARD. in Bull. bot. Belg. 1890, I, p. 185 etc.

*Acanthocladium* BROTH. i. Par. Index Ed. II (1904).

aus Madagaskar. Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Acanthocladium* habituell und durch die etwas asymmetrischen, lang zugespitzten, kurz doppelrippigen Blätter mit sehr kleinen, meist verdickten Eckzellen. Sie ist mit der Gattung *Rhacopilopsis* CARD. verwandt und ist wohl natürlicher bei den *Hypnaceen* eingereiht.

*Acanthocladium rigidicaule* (C. MÜLL.) BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1077 aus Kamerun gehört bereits zur Gattung *Trismegistia*. Zur Sect. *Acanthocladiosis*, welche nur in Afrika heimisch ist und welche sich durch die regelmässig doppelt gefiederten Stengel, die kurz gespitzten Blätter und den kuppelförmigen Kapseldeckel ohne Spitze auszeichnet, gehören die Arten unter Abt. B in BROTH. Nat. Pflzf. l. c. p. 1076 also *A. trichocoleoides* (C. MÜLL.) etc. und Verwandte, sowie *A. trichocoleopsis* (C. MÜLL.) FLSCH., *A. albi-alare* (C. MÜLL.) FLSCH., *A. subtrichocolea* (C. MÜLL.)



FLSCH. aus Kamerun und *A. perchlora* (C. MüLL.) FLSCH. aus Usambara. Zur Sect. *Tanythrix* gehören *A. tanytrichum*, *A. Hornschuchii*, *A. penicillatum*, *A. sikkimense*, *A. falciculatum* (BROTH.) FLSCH. *A. laxitextum*, *A. lepidum* (MITT.) FLSCH., *A. nictans* (MITT.) FLSCH., *A. barbatum* (WILS.) FLSCH., *A. semitortipilum* (C. MüLL.) FLSCH., welche alle ausser *A. tanytrichum* und *A. Hornschuchii* nur im Sikkimhimalaya verbreitet sind; ausserdem *A. sublepidum* (C. MüLL.) FLSCH. aus Laos und *A. burmense* (BROTH.) FLSCH. aus Birma. Alle übrigen unter Abt. A in BROTH. l. c. genannten Arten gehören zur Sect.: *Euacanthocladium*, welche in allen subtropischen Gebieten besonders der südlichen Erdhälfte zerstreut vorkommen und mit der Gattung *Heterophyllum* und auch *Brotherella* verwandt sind.

## UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

Pflanzen kräftig, Blätter breit oval, rasch lang haarförmig zugespitzt . . . . . **A. tanytrichum.**

Pflanzen zierlich, Blätter rasch kurz- pfriemlich zugespitzt.  
**A. Hornschuchii.**

### Sect. I: **Eu-Acanthocladium.**

Zierliche bis kräftige Pflanzen, mässig glänzend, oft etwas starr; Stengel unregelmässig fiederästig, oft flagellenartig endend, zuweilen mit kurzen Flagellenästen. Ast- und Fiederblätter allmählich zugespitzt, selten rasch pfriemlich zugespitzt, Blattzellen aufwärts derbwandig, selten etwas papillös. Kapseldeckel kurz gespitzt bis mehr oder minder lang geschnäbelt.

Diese Gruppe hat bis jetzt auf den Sunda-Inseln keine Vertreter.

Sect. II: **Tanythrix** C. MüLL. in Abh. nat. Ver. Brem. VII, p. 213 (1891) postea gen. prop.

Pflanzen mehr oder minder zierlich, meist dichtrasig, weich, grün bis gelbgrün, seidenglänzend. Stengel einfach- bis doppelt-fiederästig, Aeste zierlich, drehrund, alle Blätter mehr oder minder plötzlich haarförmig zugespitzt. Blattzellen dünnwandig, meist eng linear, selten erweitert. Kapseldeckel kurz geschnäbelt.

### 471. **Acanthocladium Hornschuchii** (Dz. et Mb.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum Hornschuchii* Dz. et Mb. in Musc. frond. Arch. Ind. et Jap. p. 11 (1844) et Ann. sc. nat. 1844, p. 307.

*Hypnum pseudo-tanytrichum* Bryol. jav. II, p. 150, t. 248 (1866).

*Acanthocladium pseudotanytrichum* BROTH. in Paris Index Ed. II, p. 2 (1904) et Nat. Pflzf. p. 1076. (1909).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen sehr klein und zart, knospenförmig, an den Blättern nistend, Hüllblätter hohl, oval, kurz zugespitzt, sehr lockerzellig, ganzrandig, Spitze abgebogen; ♀ Blüten gross, astgrundständig, Hüllblätter zahlreich, oval, rasch in eine grobgezähnelte, lange Spitze auslaufend. — Pflanzen in sehr dichten, niedergedrückten, weit ausgebreiteten, grünen, meist gelblichgrünen bis rotgoldig seidenglänzenden Rasen. Stengel niederliegend, unten bräunlich, mit Blattresten bedeckt, einfach und geteilt, sehr verbogen, gedrängt fiederästig bis büschelästig, 2—4 cm. lang; Aeste zierlich, fadenförmig, drehrund, schlaff, verbogen und verdünnt zulaufend, dicht und anliegend beblättert. Stengelquerschnitt rund, Grundgewebe sehr locker, nach aussen mehrere Reihen enger und verdickt. Blätter zart, dachziegelig, fast anliegend, aus schmalem, fast stengelumfassenden Grunde oval, rasch in eine meist gedrehte, gezähnelte, kürzere Haarspitze zusammengezogen, mit derselben bis wenig über 1 mm. lang und bis 0,4 mm. breit, sehr hohl, Blattrand heraufgebogen, nur gegen die Spitze scharf gezähnelte, rippenlos. Blattzellen dünnwandig, sehr durchsichtig, eng linear-rhomboidisch, etwas geschlängelt verbogen, 5—8  $\mu$  breit und bis 14 mal so lang, glatt, an der Basis gelblich, verkürzt, an den Blattecken gross, hyalin, aufgeblasen und oval wie bei *A. tanytrichum*. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter gross, ovallanzettlich, fast allmählich in eine geschlängelt verbogene, gezähnelte Spitze auslaufend; Vaginula cylindrisch, Seta glatt, rot, gedreht und geschlängelt, oben herabgebogen, 2—3 cm. lang; Kapsel geneigt, länglich-ovoidisch, unter der Mündung meist etwas verengt, Deckel aus kegelter Basis kurz und krumm geschnäbelt, fast von  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge; Ring differenziert, bleibend. Epidermiszellen unregelmässig rechteckig bis prosenchymatisch 5—6 seitig, mit verdickten Längswänden, Haube kappenförmig. Peristom auf niedriger, rötlicher Basilmembran inseriert, Zähne unten verschmolzen, gelbgrünlich, allmählich spitz, quergestrichelt, oben papillös, Commissuren leistenartig verdickt, in der Mittellinie ausgefurcht, Lamellen radiär weit vortretend etc. wie bei

*A. tanytrichum*, ebenso das Endostom. Sporen grünlich, fast glatt, ungleich gross, 15—30  $\mu$ . Reife im April bis Juli. Mesophyt.

An morscher Rinde, seltener an Andesitfelsen West-Java: Gedehgebirge (van Gesker); am Mandelawangi (Junghuhn); am Pangerango von 2700—2800 m. an Aesten und an Felsen verbreitet (F.); Kadang-Badak 2600 m. (F.).

**472. *Acanthocladium tanytrichum* (MONT.) BROTH.** in Paris Index Ed. II, p. 3 (1904) et in Engl. Nat. Pflzf. I, 3, p. 1076 (1909).

Synonyme: *Hypnum tanytrichum* Mont. in Ann. sc. nat. 1845 IV, p. 88 et Syllog. p. 9 (1856) C. MÜLL. Syn. II, p. 391 (1851); Bryol. jav. II, p. 151, t. 249 (1866).

*Stereodon tanytrichus* Mitt. Musc. Ind. or. p. 112. in Journ. Linn. Soc. Suppl. I (1859).

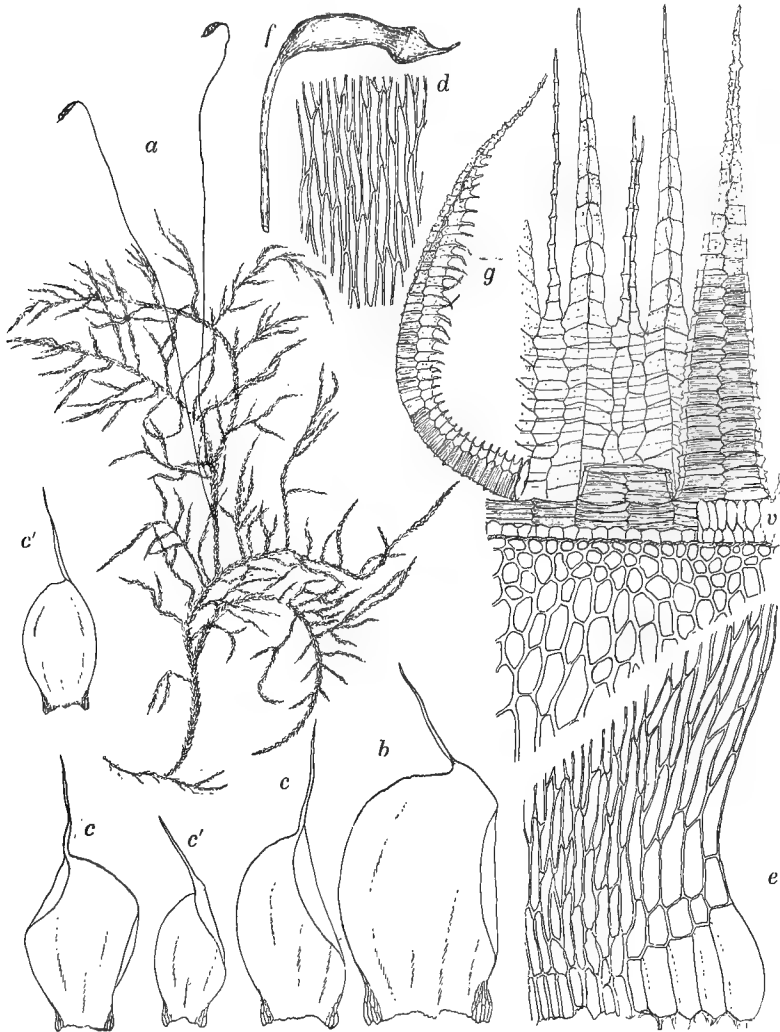
*Sematophyllum tanytrichum* Par. Index, Suppl. p. 308 (1900).

Exiccata: ZOLLINGER Collect. N° 1737 et 2142.

Pseudoautöcisch. — ♂ Zwergpflanzen ? ♀ Blüten am Grunde des Stengels, länglich knospenförmig, Hüllblätter breit-eirund, mehr oder minder rasch in eine pfriemliche, gezähnelte Spitze verschmälert, Paraphysen spärlich, kürzer als die Archegonien. Pflanzen kräftig, in lockeren bis ziemlich dichten, ausgebreiteten, gelblichgrünen, glänzenden Rasen. Stengel mehr oder minder verlängert, aufsteigend, mehrfach geteilt, doppelt-fiederästig, locker verzweigt, dicht beblättert, im Querschnitt unregelmässig oval, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker dünnwandig, nach aussen viele Reihen eng und verdickt bis substereid. Aeste bis 5 cm. hoch. Fiederäste verbogen, schlank, entfernt gestellt, verdünnt zulaufend, dicht beblättert. Blätter gleichgestaltet, Stengelblätter gedrängt, aufrecht abstehend, aus verschmälertem Grunde hohl, verkehrt-eirund, oben abgerundet, und plötzlich in eine längere, fast ganzrandige, verbogene Haarspitze verlängert, welche  $\frac{1}{2}$ — $\frac{4}{5}$  der Blattlänge erreicht, ohne Spitze bis 2 mm. lang und bis über 1 mm. breit, rippenlos, Blattrand flach, nur am oberen abgerundeten Teile undeutlich gezähnt. Ast- und Fiederblätter kleiner, dicht gedrängt, fast dachziegelig angedrückt und den Stengelblättern gleichgestaltet. Blattzellen dünnwandig, linear-rhomboidisch bis schmal-elliptisch, sehr durchsichtig, 5—6  $\mu$  breit, gegen die Spitze derbwandiger, am Blattgrunde getüpfelt, lockerer, über

den grossen, ovalen, gelblichen Alarzellen fast rechteckig erweitert, Basalzellen gelblich bis orangefarben. Perichae-

Fig. 199.



*Acanthocladium tanytrichum* (MONT.) BROTH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblatt  $\frac{2.5}{1}$ .

c. Astblätter u. c' Fiederblätter  $\frac{2.5}{1}$ .

d. Blattzellen, e. Alarzellen  $\frac{2.0}{1}$ .

f. Sporogon  $\frac{6}{1}$ .

g. Peristom mit Exostomzahn im Profil gesehen v. Ringzellen  $\frac{1.0}{1}$ .

tialblätter aufrecht, äussere klein, breitoval, kurzgespitzt, innere gross, breitlanzettlich, hochscheidig, längsfaltig, oben mehr

oder minder rasch in eine pfriemliche, gezähnelte Spitze auslaufend, welche fast halb so lang wie das circa 3 mm. hohe Hüllblatt ist; Vaginula cylindrisch, mit Archegonien besetzt. Seta glänzend, purpurrot, bis 3—5 cm. hoch, links gedreht, oben herabgebogen; Kapsel horizontal bis geneigt, länglich bis cylindrisch; asymmetrisch, gekrümmt, trocken unter der Mündung verengt; Hals in die Seta verschmälert. Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig rectangulär bis zumeist länglich-oval und 5—6 seitig. Ring differenziert. Deckel hochkegelförmig, etwas gebogen geschnäbelt, von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Kapsellänge. Haube glatt, eng kappenförmig. Peristom auf rötlichem Basalring, Exostomzähne unten verschmolzen, gelbgrünlich, hyalin gesäumt, fein quergestrichelt, oben grob papillös, Lamellen ventral radiär weit vortretend, papillös. Endostom gelb, Grundhaut fast von  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, Fortsätze papillös, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern einfach, auch doppelt, kürzer als die Fortsätze. Sporen gelblich, glatt, unregelmässig kugelig, 18—25, einzelne bis 30  $\mu$  gross. Reife im Juni, Juli. Mesophyt.

An vermoderten Pflanzenresten auf Urwaldboden. West-Java: am Vulkan Salak 1500—2000 m. (ZOLLINGER), (Kurz); Gedehgebirge am Pangerango 2500 m. (F.). Mittel-Java: am Berg Slamut (JUNGHUHN). Sumatra (Exp. 1878) Ferner aus dem Sikkimhimalaya bei Darjeeling bekannt.

Exemplare aus Bhotan in Herb. Griffith sind:

*A. semitortipilum* (C. MÜLL.) FLSCH. welches von *A. tanytrichum* habituell und durch die gedrehte Blattspitze verschieden ist.

131 Gattung: **Trismegistia** (C. MÜLL.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. I, 3, p. 1077 (1908).

*Hypnum* Sect. *Trismegistia* C. MÜLL. in Journ. Mus. Godeffr. VI, p. 89 (1874).

*Hypnum*, *Neckera*, *Acanthodium*, *Sematophyllum*, *Acanthocladium*, *Heterophyllum* auct. ex p.

Meist sehr robuste, mehr oder minder starre, gelblich- bis schmutziggroene, glänzende, in lockeren bis dichten Rasen wachsende Urwaldmoose, welche am Grunde der Baumstämme oder am Waldboden auf Wurzeln und morscher Rinde besonders in der mittleren Bergregion vorkommen. Primärer Stengel oft sehr verlängert kriechend, bogig auf- und absteigend, mit Büscheln glatter Rhizoiden und Niederblättern besetzt, seltener stellenweise entblösst, locker bis dicht beästet; im Querschnitt

eckig rundlich, ohne Centralstrang und ohne lockere Mantelzellen. Secundäre Stengel und Aeste aufgerichtet, unten einfach, aufwärts büschelig bis fast bäumchenartig, oder fiederig verzweigt, rund beblättert, Fiederäste kurz, stechend zugespitzt oder stumpflich, mehr oder minder verflacht beblättert. Paraphyllien nicht gesehen. Blätter verschieden gestaltet, anliegend bis aufrecht, seltener ausgebreitet abstehend, nicht herablaufend, hohl, rippenlos oder Rippen sehr kurz doppelt angedeutet, Blattrand aufrecht, aufwärts meist etwas eingebogen und oberwärts mehr oder minder breit gesäumt, meist scharf gezähnt. Stengelblätter aus breit- bis schmalovalem Grunde rasch bis allmählich pfriemenförmig zugespitzt, oder aus ovallänglichem Grunde zungenlanzettförmig spitz, kleiner gezähnt und undeutlicher gesäumt als die Ast- und Fiederblätter. Letztere kleiner, schmaler, gegen die Spitze mehr oder minder breit zungenlanzettförmig durch verlängerte und verdickte Zellen deutlich gesäumt, grob gezähnt. Blattzellen prosenchymatisch, glatt, linear bis rhomboidisch, in der Blattspitze kürzer, verdickt, mit elliptischem bis ovalem Lumen, an der Insertion gefärbt und getüpfelt; Alarzellen eine grosse, ausgehöhlte Gruppe bildend, aufgeblasen, länglich, durch Querwände geteilt (bei den Fiederblättern ungeteilt), goldgelb bis rotbraun gefärbt, über denselben wenige kleine, parenchymatische Zellen. Blütenstand zweihäusig auch phyllodiöcisch; ♂ Pflanzen normal oder Zwergpflanzen, ♀ Blüten am Hauptstengel, ♂ knospenförmig, an den Aesten. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter gross, seicht längsfaltig, länglich-lanzettlich, riemenförmig bis pfriemlich zugespitzt, oben gezähnt; Vaginula cylindrisch; Seta sehr lang und geschlängelt, unten dick, glatt, purpurrot. Kapsel gross, länglich ovoidisch, mit meist deutlichem Hals, horizontal, mehr oder minder hochrückig, derbhäutig; Spaltöffnungen zahlreich, phaneropor; Ring differenziert, breit, meist bleibend. Deckel hochkegelig bis mässig lang geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom gut ausgebildet, zuweilen auf Basilar-membran; Exostomzähne hygroskopisch, trocken eingekrümmt, dorsal fein quergestrichelt, ventrale Lamellen in der Zahnmitte

radiär sehr entwickelt. Endostom mit breiten, scharf gekielten Fortsätzen und 3—4 Wimpern. Sporen klein.

Bemerkung. Diese besonders im ostasiatischen, malayischen und pacifischen Gebiet verbreitete Gattung zeigt uns gewissermassen eine differenziertere Entwicklungsstufe der Gattung *Acanthocladium*; auch mit *Heterophyllum* hat sie nahe Beziehungen. Einzelne Arten bieten wegen der Variabilität des Habitus und der Blattorgane, sowie der Einförmigkeit der Sporogone besondere Schwierigkeiten bei der Artbegrenzung.

### UEBERSICHT DER ARTEN.

A. Kleinere Pflanzen, lebhaft glänzend. Blätter undeutlich gesäumt.

1. Fiederblätter breitovallanzettlich, kurz zugespitzt, Pflanzen niedrig, lebhaft grün . . . . **T. brachyphylla.**
2. Fiederblätter ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, Pflanzen goldbräunlich glänzend . . . **T. Brauniana.**

B. Kräftige Pflanzen, schmutziggrün oder gelblichgrün, matt glänzend.

1. Fiederblätter schmalovallanzettlich, fein zugespitzt, Spitze mehr oder minder deutlich gedreht, oben schmal gesäumt . . . . . **T. rigida.**
2. Fiederblätter lanzettlich zugespitzt, bis fast zungenlancettförmig, Spitze nicht gedreht, oben breit gesäumt . . . . . **T. lancifolia.**

#### 473. **Trismegistia Brauniana** (LAC.) FLSC.

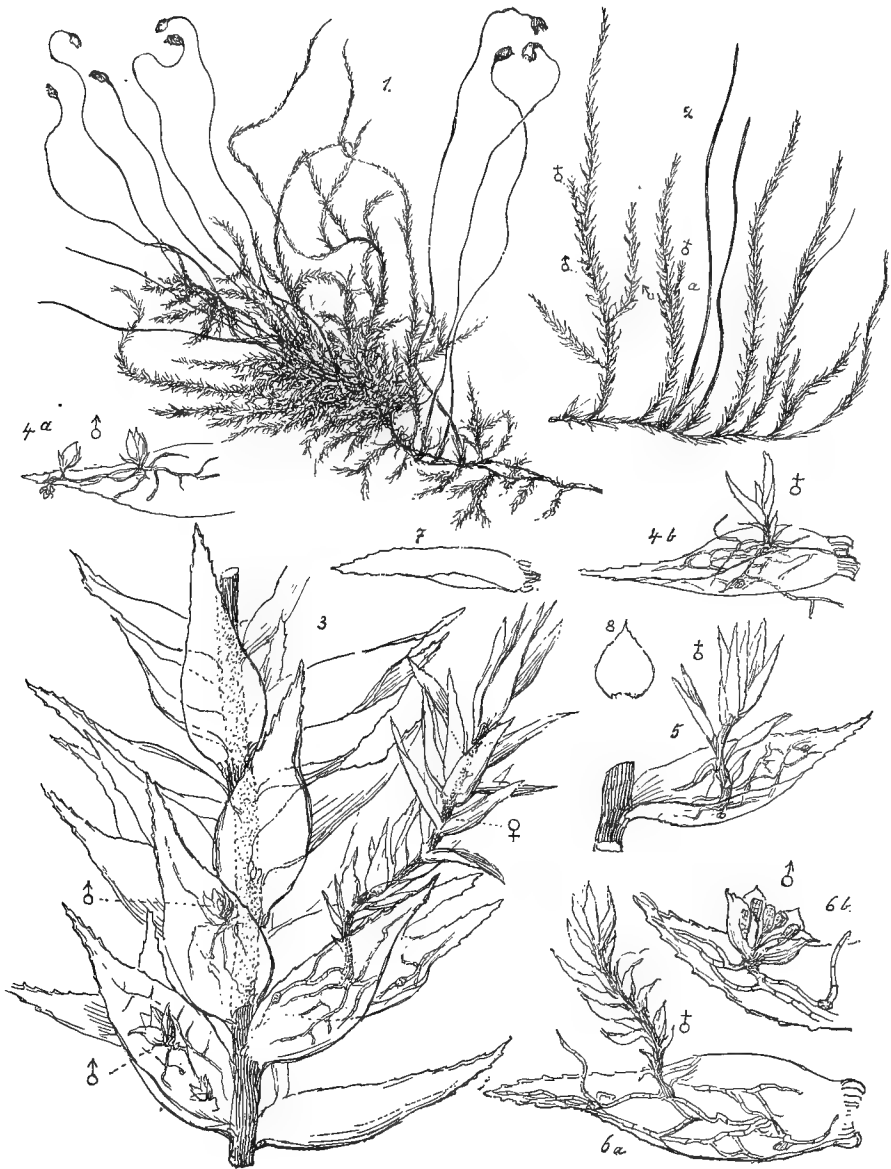
Synonyme: *Hypnum rigidum* Hsch. et Rw. var. *Braunianum* v. D. B. et Lac. in Bryol. jav. II, p. 140, t. 238 B (1865).

*Hypnum longicollum* in Herb. A. Braun, Berol.

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N° 1733 et 1738 (1865).

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen knospenförmig, kaum 0,5 mm. gross, einzeln oder mehrere in den Astblättern der ♀ Pflanze auf reichverzweigtem Protonemageflecht in der Nähe der Sporogone nistend; Hüllblätter oval, hohl, kurz gespitzt, Antheridien mit einzelnen kurzen Paraphysen; sterile ♀ Zwergpflanzen ebenfalls auf den Blättern nistend bis 3,5 mm. lang. Normale ♀ Blüten zahlreich am primären Stengel und am Grunde der Fiederäste, gross, Hüllblätter abste hend, innere lanzettlich, allmählich spitz, cilienartig gezäh nelt, Paraphysen spärlich. —

Fig. 200.

*Trismegistia Brauniana* Flsch.

1. Habitusbild (nat. Grösse).
2. Sporogon tragender Zweig mit ♂ und ♀ Zwergpflanzen  $\frac{2}{1}$ .
3. Zweigstelle *a* der fig. 2, wo ♂ und ♀ Zwergpflanzen aus Sporen entstanden sind  $\frac{2}{1}$ .
- 4 a. ♂ jugendliche Zwergpflanze noch ohne Antheridien.

- 4 b. ♀ jugendliche Zwergpflanze  $\frac{2}{1}$ .
5. ♀ Zwergpflanze, etwas älter  $\frac{2}{1}$ .
- 6 a und b. Gleichaltrige ♂ und ♀ Zwergpflanzen  $\frac{4}{1}$ .
7. Blatt einer ♀ Zwergpflanze  $\frac{4}{1}$ .
8. Blatt einer ♂ Zwergpflanze  $\frac{4}{1}$ .



Pflanzen zierlicher und weicher als *T. rigida*, reichlich fruchtend, in mässig dichten, goldbräunlich glänzenden, verflachten Rasen. Primärer Stengel lang kriechend, schwärzlich und entblösst, oder mit angedrückten Niederblättern besetzt, flagellenartig endend, unregelmässig dicht fiederig beästet. Fiederäste gedrängt, kurz und einfach, 1 cm. lang bis verlängert peitschenförmig und spärlich beästet, verflacht beblättert. Blätter fast gleichgestaltig, Stengelblätter mehr oder minder angedrückt, oval, allmählich lang zugespitzt, fast flach, bis 2 mm. lang und bis 0,7 mm. breit, gegen die Spitze klein gezähnt, ebenso die Flagellenblätter, aber kleiner und schmaler, nur 0,3—0,4 mm. breit; Astblätter absteehend, hohl, wenig kleiner als die Stengelblätter, gegen die hohle aber nicht gedrehte Spitze fast dornig gezähnt mit oben kaum etwas verdicktem Blattrand, alle rippenlos, mit ovalen, aufgeblasenen Alarzellen. Blattzellen dünnwandig, eng linear, nur 3—4  $\mu$  breit, auch in der Blattspitze linear rhomboidisch, an der Insertion goldgelb, Alarzellen 2—3, rötlichgelb, gross, aufgeblasen, derbwandig, elliptisch, nicht quergeteilt. Perichaetium gross, Hüllblätter steif aufrecht absteehend, die inneren aus breitlanzettlichem Grunde allmählich lang zugespitzt, oben scharf gezähnt, mit deutlichen, goldrötlich gefärbten Alarzellen; Vaginula lang cylindrisch, Seta glänzend purpurrot, verbogen aufrecht, 5—7 cm. lang; Kapsel kurz und dick- ovoidisch, geneigt und hochrückig, mit langem Hals von  $\frac{3}{4}$  Urnenlänge, welcher sich allmählich in die Seta verschmälert. Deckel halbkugelig gewölbt mit sehr kurzer, gerader Spitze; Ring breit, 3—4 zellreihig, am Deckel bleibend. Epidermiszellen derbwandig, rundlich 5—6 eckig, an der Mündung enger. Haube glatt, kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne unten verschmolzen, grünlichgelb, breitlanzettlich, allmählich spitz, oben papillös und eingebogen, Mittellinie deutlich, Ringleisten dorsal etwas vortretend, ventrale Lamellen eng, besonders in der Zahnmitte radiär vortretend. Endostom dicht und fein papillös, flach kielfaltig, Wimpern 2—3, kürzer als die Fortsätze. Sporen gelblichgrün,

rundlich bis tetraëdrisch, meist glatt, einzelne grob gekörnelt, 15—24  $\mu$ .

Anscheinend auf Rinde wachsend, Java in herb. A. BRAUN! West-Java am Berg Salak 1200 m.! (ZOLLINGER); (F.) am Berg Gedokan! (KÜHL und v. HASSELT); Sumatra am Singalang (BECCARI).

Bemerkung. Diese seltene von den Autoren bis jetzt verkannte, durch den Blütenstand sehr interessante Art ist von den folgenden *Trismegistia*-arten ausser durch den Habitus und den Blütenstand, besonders durch die aufgeblasenen, nicht quergeteilten Alarzellen schnell zu unterscheiden; auch die linearen Zellen der Blattspitze sind charakteristisch, welche bei den genannten *Trismegistia*-arten immer verkürzt rhomboidisch bis oval sind.

Ausser den ♂ Zwergpflanzen, welche wie ich bereits früher nachweisen konnte, aus den Sporen entstehen, finden sich auf den Blättern der Sporogone tragenden Pflanze neben den zahlreichen ♂ Zwergpflanzen auch jugendliche, geschlechtslose Zwergpflanzen, welche ihrem ganzen Aufbau und ihrer Blattbildung nach nur als Jugendstadien von ♀ Pflanzen gedeutet werden können. Diese Beobachtung ist eine weitere wichtige Stütze zu der Behauptung, dass bereits die Sporen aller zweihäusigen Moosarten geschlechtlich differenziert sind, also auch bei den Laubmoosen Heterosporie nachzuweisen ist (siehe Anmerk. Seite 427.)

Die Natur selbst bietet hier ein einwandfreies Experiment, indem aus den auf die Blätter gefallenen Sporen Zwergpflanzen verschiedenen Geschlechts auskeimen. Die ♀ Zwergpflanze kann als Hungerform gedeutet werden, dagegen ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Zwergmännchen nicht nur unter den für die vegetative Entwicklung ungünstigen äusseren Bedingungen entstehen (wie GOEBEL annimmt), sondern den normalen Zustand darstellen. Da bei allen den tropischen Gattungen, welche Zwergmännchen auf den Blättern keimend besitzen (z. B. *Macrotridium*, *Schlotheimia*, *Garovaglia*, *Endotrichella*, *Aërobryum*, *Chaetomitrium*, *Rhacopilum* etc.), keine normalen grossen männlichen Pflanzen gefunden worden sind. Nur bei dem europäischen *Dicranum scoparium* kommen ♂ Zwergpflanzen in verschiedener Grösse und normale ♂ Pflanzen vor. Dass ferner die grossen Sporen zum Zwergmännchen auskeimen ist leicht verständlich; denn es kommt jedenfalls in diesem Falle (Keimen und Wachsen auf den Blättern der Mutterpflanze) auf eine rasche Entwicklung an, die um so eher möglich sein wird »je grösser die Sporen mit viel Reservestoffen und je kleiner die Pflanzen sind« (Vergl. GOEBEL, Organographie der Pflanzen II, pp. 850 u. 885 1915).

474. *Trismegistia rigida* (HRSCH. et REINW.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. I, 3. p. 1078 (1908).

Synonyme: *Hypnum rigidum* H. et R. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, II Suppl. p. 731 (1828); C. MÜLL. Syn. II, p. 498 (1851); Bryol. jav. II, p. 140, t. 237 (1865).

*Sematophyllum rigidum* MITT. Flor. Vit. p. 398 in Jour. of the Linn. Soc. 1871.

*Acanthocladium rigidum* BROTH. in Warb. Monsunia, I, p. 51 (1899).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Zweihäusig. Gemischtrasig; ♂ Pflanzen selten und dann in der Nähe der ♀ Blüten, kleiner und einfacher verzweigt; Blüten dick knospenförmig, lateral zwischen den Laubblättern

der Aeste, Antheridien zahlreich, fast sitzend, mit gleichlangen Paraphysen; Hüllblätter oval, rasch länglich zugespitzt, ganzrandig. ♀ Blüten länglich, astgrundständig, zuweilen auch mehrere gehäuft am primären Stengel, mit viel Paraphysen. Pflanzen in ausgedehnten, meist lockeren, schmutziggrünen bis gelblichgrünen, innen bräunlichen Rasen, sehr kräftig und etwas starr. Primärer Stengel mehr oder minder verlängert, kriechend, verbogen, mit Blattresten und glatten Rhizoiden teilweise bedeckt; secundäre Stengel steif und brüchig, 5—10 cm. hoch, aufgerichtet (selten lang herabhängend), unten einfach, sparrig beblättert, oben doppelt-fiederästig bis fast bäumchenartig verzweigt, im Querschnitt unregelmässig eckig-rundlich bis oval, Grundgewebe dünnwandig, sehr engzellig, nach aussen mehrere Reihen verdickt, englumig, substereid bis stereid; im peripherischen Rindenteil hie und da mit einer grossen Gruppe zartwandiger Zellen. Aeste rund beblättert, mässig dicht gestellt, mehr oder minder verbogen, oft durch zusammengewickelte Blätter fein zugespitzt. Blätter etwas verschiedengestaltet; secundäre Stengelblätter sparrig abstehend, mit verbogenen Spitzen, breit-oval, rasch in eine schmallanzettliche, gedrehte, von der Blattmitte an mehr oder minder gezähnelte, lange Spitze zusammengezogen, 1—1,3 mm. breit und mit der 1 cm. langen Spitze bis 2,5 cm. lang, am Grunde der Stengel und Aeste oval, kurz zugespitzt; Astblätter aufrecht abstehend, kleiner, ausgebreitet abstehend, schmaler oval, allmählich lang zugespitzt; Spitze schmallanzettlich, oben gedreht, mehr oder minder wulstig gesäumt und von der Mitte an ungleichmässig dornig gezähnt. Alle Blätter rippenlos. Blattzellen dünn- bis derbwandig, mehr oder minder getüpfelt, linear-rhomboidisch, 4—5  $\mu$  breit und bis 8 mal so lang, in der Spitze kürzer und fast elliptisch, an der Basis rötlich mit einer grossen, dreieckigen, goldgelben Gruppe aufgeblasener, gebogener, rechteckiger Alarzellen, welche durch Querwände geteilt sind. Perichætium gross, wurzelnd, innere Hüllblätter unten scheidig anliegend, ovallanzettlich, allmählich schmal riemenförmig,

mit entfernt gezähnelter, gedrehter und oben verbogen abstehender Spitze; Vaginula cylindrisch, mit Paraphysen bedeckt; Seta glänzend purpurrot, geschlängelt verbogen, 5—10 cm. lang, oben herabgebogen und dicker, allmählich in den deutlichen Kapselhals übergehend. Kapsel geneigt, hochrückig, länglich-ovoidisch, trocken unter der Mündung eingeschnürt; Deckel hochkegelig, mit kurzer Spitze. Epidermiszellen fast derbwandig, rechteckig bis sechs- und achteckig, Spaltöffnungen phaneropor, einzelne auch im mittleren Kapselteil; Ring differenziert, sich stückweise ablösend, auch am Deckel bleibend, Haube kappenförmig, glatt. Peristom auf niedriger, rötlicher Basalarmembran inseriert, Exostomzähne olivengrün, unten verschmolzen, oben fein pfriemenförmig, papillös, dorsale Ringleisten sehr eng, etwas vortretend, Lamellen eng, normal entwickelt, nur in der Mitte des Zahnes radiär weit vortretend. Endostom gelblich, fein punktiert papillös, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Zähne, scharf kielfaltig, Fortsätze ritzenförmig durchbrochen, 2—3 Wimpern entfernt knotig gegliedert, zuweilen mit kurzen Anhängseln, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen 12—15  $\mu$ , rundlich, gelblich durchscheinend, fast glatt. Mesophyt.

Auf dem Boden des Urwaldes, am Grunde der Stämme, auf entblößten Wurzeln, seltener an morschen Aesten in der mittleren Gebirgsregion verbreitet. Java ohne Standortsangabe (Blume), (JUNGHUHN); West-Java Berg Tjigoerreh! (REINWARDT); am Gedegebirge oberhalb Tjibodas! 1550 m. (F.), am Gegerbintang! 1600 m. (F.), am Poentjakpass! 1350 m. (F.), Megamendongebirge am Telaga und Lemoe! c. 15—1700 m. (F.), Djampanggebirge; Sumatra (André Wiltens), (TEYSMANN), am Berg Singalang! (BECCARI); Borneo am Berg Sakoembang (KORTHALS); Deutsch Neu-Guinea am Kaiserin Augustafluß auf der Hunsteinspitze! 1300 m. (LEDERMANN).

### Formenreich.

#### n. f. *coarctata* FLSCH.

Rasen sehr gedrängt, niedrig, secundäre Stengel bäumchenartig, nur 3—4 cm. hoch; Blätter kürzer; Seta 4—5 cm. lang, Kapsel dick-ovoidisch.

West-Java: bei Buitenzorg! (am Salak?) herb. MIQUEL. Deutsch Neu-Guinea: Kaiserin Augustafluß am Etappenberg 850 m. (LEDERMANN).

#### n. f. *corticola* FLSCH.

Rasen dünne Aeste umkleidend, ziemlich dicht, secundäre

Stengel und Aeste gedrängt, meist unregelmässig büschelästig, flagellenartig verlängert, verbogen umherschweifend, bis 10 cm. lang, locker beästet und beblättert. Steril.

West-Java: Megamendonggebirge am Telaga bei Sindanglaya! 1500 m. (F.). Deutsch Neu-Guinea, Kaiserin Augustafluss (LEDERMANN).

**n. f. pendula** FLSCH.

Secundäre Stengel dicht, meteoriumartig lang herabhängend, 20—30 cm. lang, sehr locker fiederig beästet, Blätter locker, sehr lang zugespitzt. Steril.

West-Java an dünnen Zweigen der Sträucher im feuchten Urwald am Poentjakpass! 1350 m. (F.).

**n. f. viridis** FLSCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Rasen ziemlich dicht, weich, etwas gedunsen, glänzend-grün, innen gelblichgrün. Secundäre Stengel bis 5 cm. lang, büschelästig bis bäumchenartig. Astblätter etwas breiter zugespitzt, Blattspitze meist weniger scharf gezähnt und kaum gedreht. Steril.

Ost-Sumatra: Battakland am Vulkan Sibayak auf feuchtem Urwaldboden an Wurzeln! 1500 m. (F.); im Barisangebirge bei Bandar baroe! 11—1200 m. (F.).

Bemerkung. Diese weitverbreitete und formenreiche, aber selten fruchtende Art ist oft in den Herbaren von HORNSCHUCH und C. MÜLLER an bis zu den jetzigen Autoren mit den folgenden Arten verwechselt worden; auch die Verfasser der Bryol. jav. haben sie nicht richtig erkannt und abgegrenzt; so gehört die var. *convoluta* Bryol. jav. nicht hierher sondern zu *Trismegistia lancifolia* var. *Korthalsii* (Dz. MB.), ferner ist die var. *Brauniana* Bryol. jav., wie wir gesehen haben, eine eigene, schon durch den Blütenstand ausgezeichnete Art.

Ebenso gehören die Exemplare von den Philippinen, welche ich als *T. rigida* benannt gesehen habe, zu *T. lancifolia* var. *Korthalsii*, z. B. diejenigen aus Mindanao (leg. Warburg); Exemplare aus Neu-Caledonien z. B. *T. rigida* v. *Brauniana* in Theriot Exs. N<sup>o</sup>. 115 gehören zu *Trismegistia complanatulula*.

Unsere Art ist auch steril am besten kenntlich durch den Habitus, die breit ovalen, rasch sehr fein zugespitzten Stengelblätter und die schmal gespitzten Astblätter mit meist gedrehter Spitze, deren Zellen oben mehr oder minder verkürzt bis oval sind.

Eine habituell der *T. rigida* v. *Korthalsii* ähnliche, aber viel zierlichere, neue Art ist:

**Trismegistia brachyphylla** FLSCH. sp. n.

Zweihäusig. Rasen locker, lebhaft grün, glänzend und weich. Secundäre Stengel kaum bis 2 cm. hoch, Aeste und Fiederäste niedergebogen etc. wie bei v. Kort-

halsii. Alle Blätter breiter ovallanzettlich und kürzer zugespitzt, kleiner, Fiederblätter hohler, Blattrand nicht verdickt, Blattzellen chloroplastenreich, Alarzellen im Verhältniss zum Blatt sehr gross. Perichaetialblätter breiter, kürzer riemenförmig zugespitzt, mit grossen, länglichen Alarzellen. Kapsel länglich, gebogen, hoehrückig, mit kurzem Hals, unter der Mündung sehr verengt, Deckel hoch kegelförmig. Peristom wie bei *T. lancifolia*. Sporen deutlich papillös, 15—17  $\mu$ , gelblichgrün. Reife im August. Mesophyt.

Auf vermoderten Wurzeln und schattigem Urwaldboden. Nord-Ost-Sumatra: Batakland am Fusse des Barisangebirges bei Bandar Baroe! 900 m. (F.).

**475. *Trismegistia lancifolia* (HARV.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. I, 3. p. 1078 (1908)**

Synonyme: *Neckera lancifolia* HARV. in Lond. Journ. of bot. 1840, p. 14 et in Hook. Ic. pl. var. t. 21, f. 5 (1844).

*Hypnum trismegistum* Mont. in Lond. Journ. of bot. 1844, p. 633; Ann. sc. nat. 1845, p. 87; Syllog. p. 10 (1856).

*H. Korthalsii* Dz. MKB. in Ann. sc. nat. 1844, p. 307 et M. fr. Archip. Ind. p. 11 (1844) C. MÜLL. Syn. II, p. 497 (1851).

*H. lancifolium* C. MÜLL. Syn. II, p. 477 (1851).

*Stereodon lancifolius* MITT. M. ind. or. p. 110 (1859).

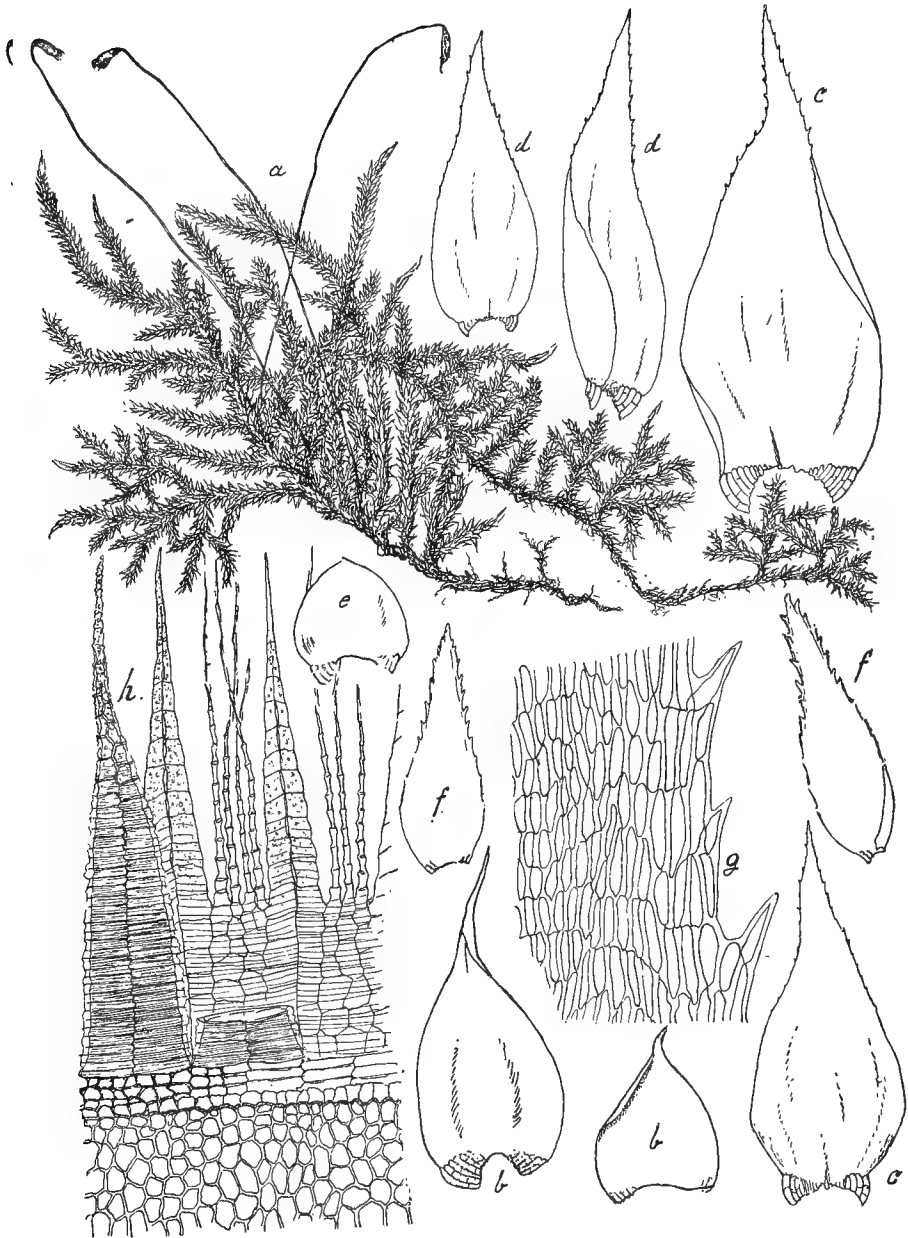
*Sematophyllum lancifolium* JAEGER. Adbr. II, p. 445 (1875—76); Par. Index I, p. 1166 (1897).

*Acanthocladium lancifolium* BROTH. in Paris Index Ed. II, p. 1 (1904).

Zweihäusig. Getrennttragig; ♂ Pflanzen ähnlich den ♀ Pflanzen; ♂ Blüten dick-knospenförmig, lateral aus dem oberen Teile der secundären Stengel und deren Fiederästen, vielblättrig; Hüllblätter rundlich-oval, hohl, innere kurz zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen zahlreich, länger als die Antheridien. ♀ Blüten meist am primären Stengel, seltener am Grunde der secundären Stengel, gross, vielblättrig. — Pflanzen robust, mehr oder minder starr, in lockeren bis dichten, ausgebreiteten Rasen, schmutzig-grün bis dunkelgelblichgrün, matt glänzend, innen oft rötlichbraun. Primärer Stengel sehr verlängert, bogig kriechend, streckenweise stoloniform und entblättert, stellenweise mit glatten, roten Rhizoidenbüscheln, oder dicht mit anliegenden, absatzweise grösser werdenden Niederblättern besetzt, locker bis streckenweise dicht beästet und mit secundären Fiederstengeln besetzt, im Querschnitt wie bei *T. rigida*. Secundäre Aeste starr, aufgerichtet meist ziemlich kurz, seltener länger, unten einfach und allseitig rund beblättert, oben büschelästig bis fiedrig und bäumchenartig verzweigt, mehr oder

minder verflacht beblättert. Aeste und Fiederäste oben abgestumpft, manche durch die zusammengewickelten Blätter mit gekrümmten Sprossspitzen. Blätter verschiedengestaltet, Niederblätter anliegend, fast häutig, breit oval, rasch zugespitzt, Stengelblätter allmählich zugespitzt, abstehend und doppelt so gross, am Grunde der secundären Aeste rundlich-oval, sehr kurz gespitzt, oberwärts allmählich grösser, ovallanzettlich, spitz, bis 1 mm. breit und bis 2,5 mm. lang; Fiederblätter ausgebreitet abstehend, verflacht, schmal-ovallanzettlich, breit zugespitzt oder aus fast geigenförmigem Grunde verlängert-zungenförmig, 1,5—2 mm. lang und c. 0,4 mm. breit; alle Blätter rippenlos, Blattrand von der Mitte an grob gezähnt, besonders bei den Fiederblättern dornig gezähnt und durch dickwandige Randzellen oben wulstig verdickt. Blattzellen dünn- bis derbwandig, verlängert-rhomboidisch bis elliptisch, gegen die Blattspitze kürzer, besonders bei den Fiederblättern oberwärts breit-oval. Alarzellen gross, geteilt etc. wie bei *T. rigida*. Perichaetium gross, wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, äussere oval-lanzettlich, ganzrandig, innere breit-lanzettlich, scheidig, schwach längsstreifig, mit lockeren Alarzellen, fast allmählich in eine schmal-riemenförmige, verbogene, dornig und doppelt gezähnelte Spitze verschmälert; Vaginula kurz-cylindrisch. Seta 4—6 cm. lang etc. wie bei *T. rigida*, ebenso die Kapsel und Epidermiszellen, aber der Deckel lang geschnäbelt, fast von Urnenlänge, Hals kurz, Ring breit, 3—4 reihig, stückweise am Deckel und an der Mündung haften bleibend. Spaltöffnungen klein, phaneropor, zahlreich, am Hals in mehreren Reihen flache Erhöhungen bildend, auch zerstreut in der Kapselmitte. Jugendliche Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom tief unter der Mündung inseriert, Exostomzähne hier zu einem rotbraunen Ring verschmolzen, über der Mündung getrennt, rötlichgelbgrün, im übrigen wie bei *T. rigida*, ebenso das Endostom, aber die Fortsätze breiter durchbrochen und die Wimpern meist so lang wie die Zähne. Sporen rund, fast glatt, hellgelblichgrün, 12—15  $\mu$ . Mesophyt.

Fig. 200.



*Trismegistia lancifolia* (HARV.) BROTH. var. *Korthalsii* FLSCH.

- a. Habitusbild (nat. Grösse).  
 b. Niederblätter am primären Stengel  $\frac{2}{1}$ .  
 c. Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ .  
 d. Astblätter.

- e. Astgrundblatt  $\frac{2}{1}$ .  
 f. Fiederblätter  $\frac{2}{1}$ .  
 g. Blattzellen mit Randzähnen  $\frac{2.5}{1}$ .  
 h. Peristom von *Trismegistia rigida*  $\frac{8.5}{1}$ .



Auf feuchtschattigem Urwaldboden über Pflanzenresten und Wurzeln. Java ohne Standortsangabe. West-Java: am Salak bei Buitenzorg! (NYMAN); Megamendong am Lemoe im Preanger c. 1500 m. (F.); Borneo: bei Sarawak! (BECCARI); Sumatra: (KORTHALS), Bovenlanden am Ayer Pantam 600 m. Malakka (RIDLEY). Philippinen. Zuerst aus Nepal bekannt geworden.

**var. Korthalsii (Dz. et Mkb.) FLSCH.**

Synonyme: *Hypnum Korthalsii* Dz. et Mkb. Musc. fr. Archip. Ind. p. 11 (1844) Annal. sc. nat. 1844, p. 307; C. MÜLL. Syn. II, p. 497 (1851).

! *Hypnum rigidum* var. *convolutum* v. d. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 140, t. 238 A. (1865).

! *Hypnum lancifolium* Bryol. jav. II, p. 141, t. 239 (1865).

*Acanthocladium Korthalsii* (C. MÜLL.) BROTH. in Philipp. Journ. of sc. Vol. II, p. 342 (1907).

*Trismegistia Korthalsii* BROTH. l. c. Vol. V, p. 159 (1910).

Exs.: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Pflanzen meist sehr kräftig, starr und spröde, in dichten, ausgebreiteten, schmutzig-bräunlichgrünen Rasen. Primärer Stengel meist dicht beblättert und mit dicken Rhizoidenbüscheln reichlich besetzt, sehr gedrängt beästet. Secundäre Stengel und Aeste rund beblättert und die Astspitzen meist stechend spitz, nur an den Fiederästen mehr oder minder verflacht und abgestumpft. Alle Blätter im allgemeinen etwas breiter als an der Stammform; besonders die Fiederblätter hohler, unten breiter und oben schmaler zugespitzt. Innere Perichaetialblätter an den Rändern meist eng eingebogen.

Java ohne Standortsangabe (JUNGHUHN); West-Java am Salak 1000 m. (NYMAN), Gedehgebirge am Gegerbintang 1500 m. (F.), am Poentjak 1300 m. (F.); Megamendong am Lemoe 1600 m. (F.). Sumatra auf der Insel Engano! (Modigliani); Malacca (fid. BROTH.); Philippinen auf Mindanao am Berg Batangan! (WARBURG) Luzon (Robinson); Neu-Guinea! (LORIA).

Bemerkung. Obwohl die var. *Korthalsii* gewissen Formen von *T. rigida*, besonders der f. *coarctata* täuschend ähnlich ist, so dass in Bryol. jav. p. 142 ein spezifischer Unterschied der beiden Arten *T. rigida* und *lancifolia* überhaupt bezweifelt wird, (auch von C. MÜLLER sind die beiden Arten in seinem Herbar nicht richtig unterschieden worden), sind dieselben doch 2 scharf getrennte Arten, die sich ausser durch die ganz verschieden gebaute Insertion des Peristoms und den Deckel, auch durch die Perichaetialblätter sowie die Stengel- und Fiederblätter unterscheiden. Letztere sind bei *T. rigida* immer sehr schmal zugespitzt und in der Spitze etwas gedreht.

Von *Brotherus* ist kürzlich die var. *Korthalsii* als eigene Art behandelt worden, doch ist bei reichlichem Material eine spezifische Trennung unberechtigt.

UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN DER  
SEMATOPHYLLEAE.

I. Blätter mit mehr oder minder deutlichen, ovallänglichen, aufgeblasenen Alarzellen, selten letztere kaum differenziert (*Taxithelium* p. p.); rippenlos.

A. Peristom einfach. Kapsel aufrecht, Blätter oval, kurz zugespitzt, hohl, Zellen glatt . . . . **Meiothecium.**

B. Peristom doppelt. Kapsel meist geneigt bis hängend.

1. Blattzellen glatt, selten die Zellecken papillös vorgewölbt.

a. Aeste stumpflich, Sprossspitzen nicht zusammengewickelt.

α. Blätter mehr oder minder sichelförmig, einseitswendig abstehend (excl. sect. *Microcalpe*).

\* Blätter allmählich lang zugespitzt.

† Pflanzen zierlich, dichtrasig, beästet. Epidermiszellen der Kapsel meist rundlich, collenchymatisch. **Rhaphidorrhynchium.**

†† Pflanzen kräftig, Aeste schlank bis herabhängend. Epidermiszellen rectangulär. **Brotherella.**

\* Blätter plötzlich in eine kurze bis lange Spitze verschmälert, zuweilen mit einzelnen Papillen auf dem Lumen.

† Zierliche Pflanzen, Blätter sichelförmig herabgebogen mit langer Pfriemenspitze, Zellen dünnwandig . . . **Warburgiella.**

†† Kräftigere Pflanzen, Blätter sehr hohl, oft kammartig zweizeilig, Pfriemenspitze breit und

kurz- bis lang-riemenförmig.  
Zellen derbwandig. Kapsel hängend, Hals warzig.

**Rhaphidostichium.**

- β.* Blätter mehr oder minder aufrecht ab-  
stehend, zuweilen aufwärts einseits-  
wendig, kurz bis lang zugespitzt

**Sematophyllum.**

- b.* Aeste durch die zusammengewickelten Blätter  
an den Sprossspitzen mehr oder minder lang  
zugespitzt. Blätter abstehend, zuweilen ein-  
seitswendig. Sporogone aufrecht, niemals  
hängend . . . . . **Acroporium.**

2. Blatzellen papillös.

- a.* Aeste mehr oder minder abwärts einseits-  
wendig, sichelförmig beblättert. Blätter  
allmählich kurz bis lang zugespitzt, Papillen  
auf dem Lumen. Deckel lang geschnäbelt.

**Trichosteleum.**

- b.* Aeste mehr oder minder verflacht, nie ein-  
seitswendig beblättert.

- a.* Blätter sehr kurz bis länglich zuge-  
spitzt; seitliche Blätter etwas grösser  
und unsymmetrisch. Papillen auf dem  
Lumen oder die Zellenden papillös vor-  
gewölbt. Deckel kurz geschnäbelt.

**Taxithelium.**

- β.* Stengel- und Astblätter etwas ver-  
schieden gestaltet, zugespitzt, mit einer  
Papille auf dem Lumen. Seta verlängert.

**Acanthorrhynchium.**

- II. Blätter ohne Alarzellen, mit mehr oder minder deutlicher  
Doppelrippe, papillös, mehr oder minder breit abge-  
stumpft, zungenförmig, oben gezähnt; nur die Zellenden  
papillös vorstehend, Deckel kurz geschnäbelt **Glossadelphus.**

III. **SEMATOPHYLLEAE** FLSCH.

(Merkmale siehe Seite 1176).

132. Gattung: **Meiothecium** MITT. in Journ. Linn. Soc. 1868 p. 185.

*Pterogoniella* W. P. Schp. i. Herb. Paris, Adbr. II, p. 111 (1875) ex. p.

*Sauloma* Bryol. jav. II, p. 108 (1861—70) ex. p.

*Leucodon*, *Pterigynandrum*, *Neckera*, *Leskea* auct. p. p.

Schlanke Rindenmoose, welche niedrige, oft zierlich webte, grünliche bis gelbbraunliche, mehr oder weniger glänzende, niedergedrückte Rasen bilden. Hauptstengel kriechend, wurzelhaarig, meist mehrfach geteilt, durch kurze, selten längere, aufsteigende oder eingekrümmte, rund oder etwas verflacht beblätterte Aeste unregelmässig gefiedert, ohne Centralstrang, ohne Paraphyllien und Stolonen, mehr oder weniger dicht- bis einseitswendig beblättert. Blätter trocken dachziegelartig anliegend, feucht abstehend, nicht herablaufend, bisweilen etwas einseitswendig oval bis länglich, ganzrandig, meist etwas heteromorph, oft mit länger zugespitzten, kleineren, ventralen Blättern, immer in eine kürzere oder längere Spitze zusammengezogen, oft löffelartig hohl, in der Mitte oft längsfaltig, mit aufrechten oder nach aussen gebogenen Blatträndern. Rippe fehlend oder nur angedeutet. Blattzellen oval, rhomboidisch bis linealisch, glatt, selten papillös, in den Blattecken mit grossen, ovalen Alarzellen, welche sich oft über die ganze Insertion hinziehen. Einhäusig und meist zweihäusig, selten zwittrig; Blüten stengel- und astständig. Perichaetium meist mit Rhizoiden, vielblättrig; Seta kurz, oben gebogen, glatt bis rauh. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, regelmässig, selten etwas gekrümmt, kurzhalsig, ovoidisch bis cylindrisch, urnenförmig, unter der Mündung oft verengt, Ring nicht differenziert. Deckel aus kegeliger Basis kurz oder länger schief geschnäbelt. Haube klein, kappenförmig, an der Basis eingeschnitten oder gefranst, fast glatt oder besonders an der Spitze rauh. Spaltöffnungen normal phaneropor, am Kapselgrunde. Peristom unter der Mündung inseriert, ein-

fach; Endostom fehlend oder nur rudimentär angedeutet. Exostomzähne dicht gestellt oder auch oft entfernt gestellt, schmallanzettlich, lang zugespitzt, meist beiderseits dicht und grob papillös, selten glatt, weisslich bis gelblichbleich, hygroskopisch; Mittelline etwas zickzackförmig, Querglieder ziemlich eng, ventral leistenartig, wenig vortretend. Sporen klein bis gross, papillös.

Bemerkung: Die meist zierlichen Arten dieser Gattung sind in dem asiatisch-tropischen Gebiet sehr verbreitet, wo sie in dichten Rasen an Baum-, seltener an Palmenstämmen vorkommen und keiner Lokalflorea fehlen. Phylogenetisch sind die *Meiothecium*-arten höchstwahrscheinlich als Reduktionsformen der Gattung *Sematophyllum* (*Rhaphidostegium olim*) aufzufassen.

Alle hier beschriebenen Arten gehören der Section *Eu-Meiothecium* Broth. in Nat. Pflzf. p. 1102 an, welche sich durch kurz geschnäbelten Deckel und besonders durch entfernt gestellte Peristomzähne auszeichnet.

## UEBERSICHT DER ARTEN.

### I. Peristom fehlend. Blattzellen papillös.

Zierliche Pflanzen. Blätter oval stumpflich, kurz zugespitzt. Blattzellen rhomboidisch sechsseitig, papillös. Seta glatt. Haube papillös. **M. gymnostomum.**

### II. Peristom einfach. Blattzellen (excl. *M. bogoriense*) glatt.

#### A. Seta und Haube mehr oder weniger papillös.

1. Zierliche Pflanzen. Blätter oval stumpflich, kurz zugespitzt. Blattzellen oval. Seta sehr rauh, Haube überall papillös, am Grunde fast unversehrt.

**M. bogoriense.**

2. Blätter ovallanzettlich, schmal zugespitzt. Blattzellen schmal rhomboidisch bis elliptisch, glatt. Seta oberwärts etwas rauh, Haube an der Spitze papillös, am Grunde fransig eingeschnitten.

**M. Jagori.**

#### B. Seta und Haube fast glatt.

1. Blätter breit ovallanzettlich, meist kurz zugespitzt. Blattzellen oval-rhomboidisch, an der Insertion hyalin, Haube am Grunde eingeschnitten. Kapsel urnenförmig. **M. microcarpum.**

2. Pflanzen sehr robust, gedunsen beblättert. Blätter kahnförmig hohl, länglich, allmählich lanzettlich spitz. Blattzellen elliptisch, sehr dickwandig.

**M. turgidellum.**

C. Blattspitze hohl, kappenförmig, mehr oder weniger zurückgebogen.

1. Blätter länglich-oval, kurz zugespitzt, Blattspitze hakig zurückgebogen. **M. hamatum.**

2. Blätter länglich-oval, stumpflich spitz bis fast abgerundet, kappenförmig, etwas zurückgebogen. Steril. **M. fornicatum.**

#### 476. *Meiothecium gymnostomum* FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. Gemischtrasig. Beiderlei Blüten an Stengel und Aesten. ♂ Pflanzen etwas einfacher; Blüten dick-knospenförmig, zahlreich, im Verhältniss zur Pflanze gross, oft fast so lang wie die Astblätter, mit bis 12 kurz-ovoidischen, gestielten Antheridien (mit Fuss 0,15 mm. lang), ohne Paraphysen; Hüllblätter breit-oval, hohl, kurz zugespitzt bis fast stumpflich, ohne Rippe, innere schmaler; ♀ Blüten schmal, knospenförmig, so lang und länger als die Laubblätter, ohne Paraphysen, äussere Hüllblätter klein, etwas abstehend, innere schmal zugespitzt, aufrecht, am Rande deutlich gezähnelte. Räschen zierlich, dicht, innen verworren, gelblichgrün, etwas glänzend, niedrig. Stengel zart, leicht brüchig, gelblich, unregelmässig beästet, 1—2 cm. lang (Aeste 1 bis 5 mm. lang), aufsteigend, nicht wurzelnd, hie und da gegen den Stengelgrund mit einzelnen, glatten Rhizoiden, ohne Centralstrang und ohne dickere Aussenzellen. Blätter ziemlich locker inseriert, trocken anliegend, mit abstehenden Spitzen, feucht allseitig abstehend, sehr hohl, aus enger, halbstengelumfassender Basis oval, stumpflich bis kurz zugespitzt; Stengelblätter 0,45—0,60 mm. lang und bis 0,3 mm. breit, etwas länger zugespitzt, sonst nicht verschieden, alle ohne Falten; Blattrand meist bis zur Spitze flach nach aussen gebogen, hie und da nochmals eng einwärts gebogen, unversehrt; Rippe fehlend. Blattzellen locker, fast

derbwandig, sehr durchsichtig und fast ohne Chloroplasten, rhomboidisch-sechseckig, an den Zellecken kaum merklich papillös vorgewölbt, 15—20  $\mu$ . lang und 6—9  $\mu$ . breit, gegen die Blattgrund etwas länger (bis 30  $\mu$ ), gegen die Blattecken kürzer, rhomboidisch vierseitig, ebenso die äusserste Randzellreihe; am Blattgrunde eine nicht über die ganze Basis sich erstreckende Reihe leere, ovalrectanguläre, bleiche, an den Blattecken gelbliche Zellen, 30  $\mu$  lang und 15  $\mu$  breit. Cytoplasma als länglicher Schlauch kaum sichtbar. Perichaetium nicht wurzelnd, die Laubblätter weit überragend, innere Blätter ovallanzettlich, lang zugespitzt, aufrecht, an den Rändern gegen die Spitze deutlich gezähnt. Vaginula ovoidisch, Seta aus dicker, gebogener Basis 3—4 mm. lang, rötlich, glatt. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, klein, ovoidisch abgestutzt, mit erweiterter Mündung, mit dem geraden und kurz zugespitzten Deckel 0,7—0,9 mm. lang. Ring nicht differenziert. Epidermiszellen unregelmässig 4—6 seitig, zumeist rectangulär, im Halsteil mit einzelnen, phaneroporen Spaltöffnungen, an der Mündung kaum kleiner. Haube kurz cylindrisch, kappenförmig, rauh bis grob papillös. Peristom fehlend. Sporen durchsichtig, grünlich, fein papillös, 20—25  $\mu$ . Reife im Mai, Subxerophyt.

Sehr selten und spärlich an Rinde, West-Java: bei Soekamandi am Salak bei Buitenzorg 600 m. einmal gefunden zwischen *Sematophyllum tristiculum* MITT. (F.); im bot. Garten von Buitenzorg auf Wurzeln in ausgebreiteten, flachen Rasen am 2 April 1898 entdeckt 280 m. (F.).

Bemerkung. Diese zierlichste aller javanischen *Meiothecium*-arten ist fertil sofort durch das fehlende Peristom zu erkennen. Blattform und Zellmerkmale hat sie mit der folgenden Art gemeinsam, aber die Blätter sind nicht längsfaltig.

#### 477. *Meiothecium bogoriense* FLSCH. n. sp. (Fig. 201).

Synonyme: *Sauloma microcarpa* var. *minor* Ren. et Card. in Revue bryol. 1896, p. 101 et in Contrib. à la Flore bryol. de Java in Annal. du Jard. bot. de Buitenzorg I Suppl. p. 14, (1897).

*Sauloma Jagori* LAC. ex. p. in Bryol. jav. II, p. 109 (1864).

Exs. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 240 (1902).

Zweihäusig. Beiderlei Blüten zumeist am Hauptstengel. ♂ Blüten zahlreich, kugelknospenförmig, mit kurzgestielten, kurzen (0,15 mm.) Antheridien, ohne Paraphysen. Hüllblätter

breit-eirund, kurz gespitzt, hohl, ganzrandig. ♀ Blüten schmal knospenförmig, oben geöffnet, mit zahlreichen, kurzen Arche-  
gonien, ohne Paraphysen; Hüllblätter breit lanzettlich, allmäh-  
lich zugespitzt, die inneren grösser und oben scharf gezäh-  
nelt. Rasen ausgebreitet, locker bis dicht, gelblich bis bräunlich  
grün, nicht oder nur an den Spitzen sehr matt glänzend,  
etwas starr, niedergedrückt. Pflanzen zierlich. Hauptstengel  
kriechend, niederliegend, absatzweise mit langen, fadenförmigen,  
etwas papillösen Rhizoiden, bis circa 3 cm. lang, oft geteilt  
und zerstreut unregelmässig kurz, zuweilen zierlich fiedrig-be-  
ästet, ohne Centralstrang, locker beblättert. Aeste etwas sparrig  
und trocken verbogen. Stengel- und Astblätter wenig ungleich-  
förmig, nicht gedrängt, trocken fast anliegend, zusammenge-  
faltet, etwas einseitwendig, feucht aufrecht bis ausgebreitet,  
allseitig abstehend, hohl, ovallanzettlich, allmählich spitz,  
längs der Blattmitte tief und schmal ausgehöhlt, mit je einer  
seitlichen Längsfalte und nach aussen gebogenem Blattrand;  
bis 0,7 mm. lang und 0,3 mm. breit; Astblätter etwas schmaler  
und kürzer zugespitzt; Blattrand unversehrt, unten meist  
eng nach aussen umgerollt, oben flach. Rippe fehlend. Blatt-  
zellen derbwandig, durch die vorgewölbten Zellpfeiler  
papillös, etwas collenchymatisch, länglich-oval, 5—7  $\mu$   
breit und 2—3 mal so lang, in der Spitze kürzer, gegen die  
Blattränder oval-rhomboidisch, an der Basis verlängert, an der  
Insertion rectangulär, nicht gefärbt, an den wenig ausgehöhl-  
ten Blattecken hyalin, rectangulär mit abgerundeten Ecken,  
nicht aufgeblasen; an den Astblättern die Alarzellen nicht  
oder undeutlich ausgebildet. Cytoplasma überall geschlängelt  
und deutlich sichtbar. Perichaetium gross, sehr spärlich wur-  
zelnd, innere Hüllblätter oben deutlich scharf gezähnt bis  
1,3 mm. lang, flachrandig, lang zugespitzt. Vaginula kurz,  
dick-ovoidisch, 0,5 mm. lang. Seta gerade oder verbogen, rot,  
nur 2—3, selten bis 4 mm. lang, durchaus gleich dick (0,15 mm.)  
und flach papillös, oben mehr oder weniger gebogen. Kapsel  
länglich-ovoidisch, zuweilen etwas gekrümmt, geneigt bis über-  
geneigt, mit meist deutlichem Hals, trocken und entdeckelt



an der Mündung sehr verengt, nicht urnenförmig. Epidermiszellen fast dünnwandig, rectangulär, 4—6 seitig, gegen die Mündung allmählich kleiner, Längswände kaum etwas dicker, am Hals mit grossen ( $35\ \mu$ ), ovalen, phaneroporen Spaltöffnungen. Deckel aus kegelter Basis seitwärts geschnäbelt, von  $\frac{1}{3}$  Urnenlänge. Haube kappenförmig, klein, weit hinauf geschlitzt, überall papillös, am Grunde fast unversehrt bis wenig eingeschnitten. Peristom fast wie bei *S. microcarpa*, Endostom ganz fehlend; Exostomzähne gelblich, entfernt und tief inseriert, spitzlanzettlich, durchsichtig, wenig papillös; Mittellinie deutlich, Querglieder unten eng, ventral etwas lamellenartig vortredend. Sporen unregelmässig rundlich bis ovoidisch, ungleich gross, 12—25  $\mu$ , einzelne bis 30  $\mu$ , grünlich-braun, mässig papillös. Reife von November bis Juni. Subxerophyt bis Mesophyt.

n. fo. *tenuissima*.

Pflanzen äusserst zierlich, in dichten, angedrückten, ausgebreiteten, weichen Rasen. Stengel fadendünn, brüchig, wenig beästet, Blätter leicht abfallend, etwas kleiner als bei der Hauptform, und mit derselben meist vergesellschaftet, aber immer steril.

An Baumrinde häufig, West-Java bei Buitenzorg und mit *f. tenuissima* im botanischen Garten daselbst sehr verbreitet 280 m. (F.), (Massart), bei Soekaboemi 700 m. (F.); Mittel-Java in Bandjar an Strassenbäumen in einer sehr kräftigen Form, 150 m. (F.); forma: Singaparna bei Garoet an Palmen 150 m. (F.) Tjipannas am Gedeh an Bäumen 1000 m. (F.); Ost-Java: Pasirian an Bäumen c. 100 m. (F.). Ferner an Alleebäumen in Singapore  $\pm$  m. (F.).

Bemerkung. Exemplare ex. herb. Ludg. Batav. (Leiden) sub. nom. *S. Jagorii*. Lac. gehören hierher. Dass diese in Buitenzorg sehr verbreitete Art noch nicht als eigene Art bekannt geworden ist, verdankt sie wohl nur der Verwechslung mit *P. microcarpa* und *P. Jagori*. Von beiden Arten unterscheidet sie sich sofort durch die zierlicheren, glanzlosen Rasen, sowie zweihäusigen Blütenstand und die ovalen, etwas papillösen Blattzellen etc. Von der vorigen Art durch kräftigeren Habitus und das Peristom, sowie die längsfaltigen, breitgespitzten Blätter verschieden.

478. *Meiothecium microcarpum* (HARV.) Mitt. in Samoa Moss. p. 185 in Journ. of Linn. Soc. p. 18, 1868.

Synonyme: *Pterogonium microcarpum* HARV. in Lond. Journ. of bot. p. 12 (1840) et. in Hook. Ic. pl. var. t. 24 f. 12, Vol. I (1837).

*Pterigynandrum lineolatum* DUBY Moritz Verz. d. Zoll. Pfl. p. 130 (1845—46).

*Neckera leucocytus* C. MÜLL. Syn. II, p. 76 (1851).

*N. macrocarpa* C. MÜLL. l. c. p. p. 78 (1851).

*Sauloma microcarpa* MITT. M. Ind. or. p. 116 in Journ. of Linn. Soc. (1859);  
BRYOL. Jav. II, p. 108, t. 218 (1864).

*Pterogonium lineolatum* C. MÜLL. in Linn. p. 22 (1869—70).

*Pterogoniella microcarpa* JAEG. Adbr. II, p. 112 (1871—75).

*Pterogoniella lineolata* JAEG. Adbr. II, p. 113 (1875).

*Sauloma lineolata* PAR. Ind. bryol. p. 1142 (1897).

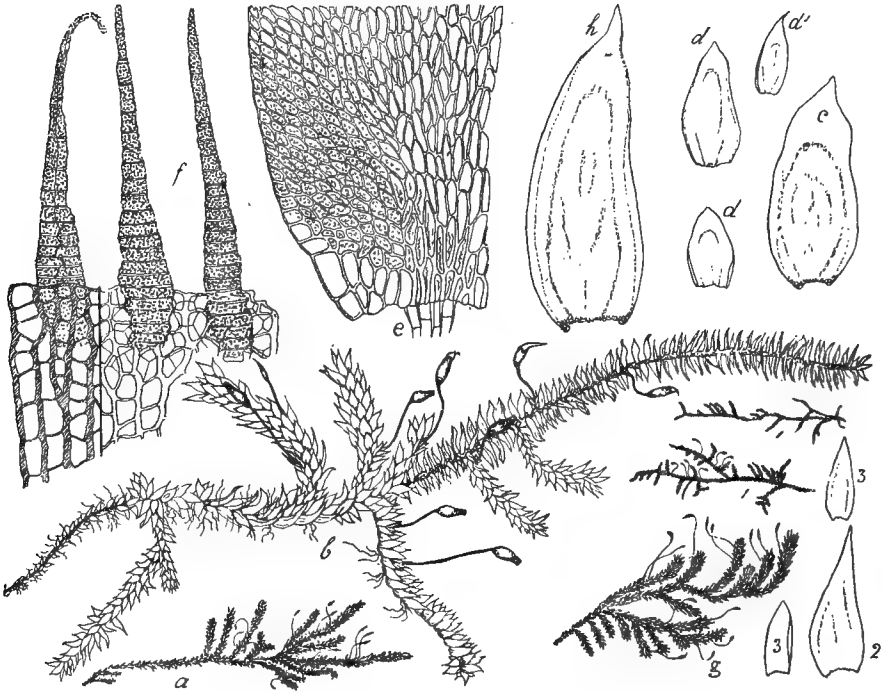
*Maschalanthus plicatus* Dz. MB. i. Herb. (HARV.)

EXS.: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Einhäusig. Beiderlei Blüten an Stengel und Aesten. ♂ sehr klein, knospenförmig, mit 5—6 ovoidischen Antheridien, ohne Paraphysen, Hüllblätter hohl, eirund, kurz gespitzt, ohne Rippe, äussere kleiner. ♀ Blüten schlank, knospenförmig; Archegonien mit einzelnen, längeren Paraphysen, Hüllblätter oval-lanzettlich, hohl, mit längeren, etwas abstehenden Spitzen, rippenlos. Pflanze in der Grösse sehr veränderlich. Rasen dicht, niedrig, gelblich- bis dunkelgrün, mehr oder weniger glänzend. Stengel kriechend, bis 7 cm. lang, durch glatte Rhizoidenbüschel dem Substrat fest angeheftet, unregelmässig, fast fiedrig beästet; Aeste oft nochmals geteilt, 2—10 mm. lang, gekrümmt und fast aufrecht, jedoch an der Peripherie des Rasens niederliegend und an das Substrat angepresst, etwas verflacht. Stengelquerschnitt rund bis kaum oval, ohne Centralstrang, Aussenzellen 2—3 schichtig, gelblich, eng und dickwandig, Peripherie undeutlich crenuliert. Blätter ziemlich veränderlich, trocken angepresst, feucht fast wagerecht abstehend, oft etwas einseitswendig, locker inseriert, hohl, ovallanzettlich, an demselben Stengel kürzer und länger zugespitzt, nicht herablaufend, 1—1,2 mm. lang und 0,5—0,6 mm. breit Stengelblätter wenig grösser, in der Mitte meist mit 1—2 Längsfalten, doch auch faltenlos, Blattränder unversehrt, gegen die Spitze bisweilen mit kaum merklich vortretenden Zellecken, mehr oder weniger weit hinauf einwärts gebogen, an der Spitze immer flach, am Blattgrunde zuerst nach auswärts gebogen und so zwei seitliche Falten bildend. Rippe fehlend, Blattzellen durchsichtig, derbwandig, wenig collenchymatisch, glatt oder die Zellecken kaum merklich papillös vorgewölbt, länglich

ovalrhomboidisch, im Mittel  $30\ \mu$  lang und  $6\ \mu$  breit, gegen die Spitze kürzer,  $10-15\ \mu$  lang, in der Mitte des Blattgrundes bis  $40\ \mu$  lang, gegen die Blattecken allmählich elliptisch bis rundlich und erweitert; an der Blattbasis eine sich meist über die ganze Blattbreite erstreckende Reihe leere, hyaline

Fig. 201.



*Meiothecium microcarpum* MITT.

a. Habitusbild (nat. Gr.). b. Desgl.  $\frac{1}{4}$ .

c. Stengelblatt, d. Astblätter,  $\frac{2}{5}$ .

d'. Astgrundblatt  $\frac{2}{5}$ .

e. Blattgrund mit Alarzellen  $\frac{17}{5}$ .

f. Peristom dorsal und ventral gesehen  $\frac{200}{1}$ .

g. var. *lineolata* LAC. Habitus (nat. Gr.)

h. Stengelblatt  $\frac{2}{5}$ .

*Meiothecium bogoriense* FISCH.

1. Habitusbild (nat. Grösse).

2. Stengelblatt  $\frac{2}{5}$ .

3. Astblätter  $\frac{2}{5}$ .

bis gelbliche, ovale, grosse Zellen, (bis  $20-30\ \mu$  lang und  $12-18\ \mu$  breit); längs des Blattrandes eine Reihe, mehr oder weniger deutlich rhomboidisch rechteckige Zellen. Cytoplasma bei Herbarexemplaren deutlich verbogen sichtbar. Stengelblätter wenig grösser, mit etwas länglicheren Zellen, sonst nicht verschieden. Perichaetialast stark bewurzelt; Perichaetium mit

spärlichen Rhizoiden, äussere Perichaetialblätter klein, innere grösser, aufrecht, ovallanzettlich, spitz, am Rand zuweilen nach aussen gebogen. Zellnetz gegen den Blattgrund sehr locker, hie und da getüpfelt. Sporogone zahlreich, Vaginula ovoidisch, Seta kurz, rötlich bis gelbbraun, nur 3—4 mm. hoch, fast glatt oder kaum merklich rauh, oben herabgebogen. Kapsel cylindrisch-ovoidisch, ohne Deckel 1—1,5 mm. lang und 0,4—0,6 mm. dick, meist wenig bis horizontal geneigt, rotbraun, nach der Entdeckung meistens unter der Mündung verengt und urnenförmig, doch auch ovoidisch, entleert weitmündig; Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig, oval bis rectangulär, Längswände dicker, an der Mündung 2—3 Reihen kleiner, am kurzen Halsteil mit 2 Reihen bleicher, phaneroporer Spaltöffnungen, Porus rund. Ring nicht differenziert. Deckel aus conischer Basis lang und fein geschnäbelt, von  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube klein, kappenförmig, an der Basis kurz eingeschnitten, an der rötlichen Spitze etwas papillös. Peristom einfach, Endostom fehlend und nur durch Fragmente einer Grundhaut angedeutet. Exostomzähne unter der Mündung inseriert, trocken eingebogen, entfernt gestellt, weisslich bis gelblich, schmal und lang zugespitzt, fast pfriemlich, bis 0,3 mm. lang, beiderseits grob papillös; Mittellinie etwas zickzackförmig, Dorsalfelder so hoch als breit; ventrales Lager mit engen, wenig vortretenden Querleisten. Sporen grünlich, etwas rauh bis punktiert papillös, 25—30  $\mu$  gross. Reife ziemlich im ganzen Jahr, ausser den Trockenmonaten August—October. Subxerophyt bis Mesophyt. Sehr formenreich.

$\beta$  var. *lineolata* v. D. B. et Lac. in Bryol. jav. II, p. 108 (1864).

Syn: *Pterigynandrum lineolatum* DURY etc. l. c.

*Sauloma plagiothecioides* C. MÜLL. in herb.

*Pterogoniella microcarpa* (HARV.) JAEG. n. var. *montana* FLSCH in Exsicc: l. c. n<sup>o</sup>. 443.

Exs.: ZOLLINGER Collect. N<sup>o</sup>. 1807.

M. FLEISCHER M. Archip. Ind. et Polynes. n<sup>o</sup>. 443 (1906).

In allen Teilen grösser als die Stammform und reichlich verzweigt, Aeste 5—15 cm. lang, mit vielen Sporogonen. Blätter über 1 mm. lang und bis 0,75 breit, im allgemeinen etwas

schmäler zugespitzt, tief gefurcht; hyaline Basilarzellen immer deutlich über die ganze Blattbreite ausgebildet und meist gelblich gefärbt. Sporogone mit den kleineren Formen übereinstimmend.

Häufig und weit verbreitet von der Ebene bis zur mittleren Bergregion zumeist am Baumrinde (selten an Felsen); jedenfalls keiner Lokalflorea im Archipel fehlend. West-Java im Preanger häufig und von den meisten Sammlern aufgenommen (Botanischer Garten Buitenzorg, Soekaboemi, Sindanglaya Garoet etc.), höchste Standorte bei Tjibodas 1450 m. (F.). Mittel-Java: Berg Oenarang 900—1200 m.; Mt. Wayang 2100 m. (JUNGHUHN) Tjilatjap (F.) Ferner bis jetzt nachgewiesen auf Sumatra (KORTHALS) Medan-Deli an Alleeabäumen  $\pm$  50 m. (F.) Nepal Ceylon, Malakka bei Taiping (F.) Singapore; (F.); Banka (KURZ); Celebes, Borneo (KORTHALS); Amboina (Zippelius) (Micholitz); Banda-Neira (VISSER); Neu-Guinea; Samoa Inseln;

var.  $\beta$ . West-Java Buitenzorg 200 m. (F.) Tjapoesschlucht am Salak (ZOLLINGER) Soekaboemi 800 m. (F.) am Papandajan 1200 m. (F.) häufig an Rinde um Sindanglaya und Tjipannas 1000 m. (F.): Bakum 800 m. (F.); Tjibodas, Tjimatjan 1400 m. (F.); Mittel-Java, Bandjar an Bäumen 150 m. (F.); Ost-Java: Pasirian c. 100 m. (F.); am Merbaboe bei Sidadap 1250 m. (Maric. F.), Sumatra: Telok-Betong (L. Zimmermann); Celebes (DE VRIESE) Amboina, Malacca, Singapore (F.); Ceylon, Süd-Andaman Inseln.

Der Verbreitungskreis dieser polymorphen Art erstreckt sich wahrscheinlich über die ganze Tropenzone der Erde, und daraufhin sind noch verschiedene bekannte Arten von den grossen afrikanischen Inseln, dem Festland von Afrika und Südamerika genauer zu prüfen.

Die ungleiche Blattform ist auf der Tafel 218 in Bryol. jav. nicht genügend in den Zeichnungen der Blätter betont!

479. *Meiothecium Jagori* (C. MÜLL.) FLSCH. in Levier Bryoth. exot. Ser. I N<sup>o</sup>. 96 (1907). BROTH. in E & P. Nat. Pflzf. p. 1103 (1908).

Syn.: *Sauloma Jagori* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 109 (1864).

*Neckera Jagori* C. MÜLL. in Bot. Zeitg. 1864 p. 343.

*Pterogonium Jagori* C. MÜLL. in Forschungsreise Bot. p. 58 (1889).

*Pterogoniella Jagori* JAEG. et SAUERB. Adbr. II, p. 111 (1871—75).

*Pterogoniella microcarpa* f. *latifolia* FLSCH. in Exsicc. n<sup>o</sup>. 444.

Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. et Polynes. n<sup>o</sup>. 444 (1907).

Einhäusig. Blütenverhältnisse wie bei *M. microcarpum*. ♂ Blüten klein, dick, knospenförmig, Antheridien nur 1,2 mm. dick, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, innere allmählich zugespitzt; ♀ Hüllblätter aufrecht, an der lanzettlichen Spitze undeutlich gezähnt. Rasen dicht, ausgebreitet, niedergedrückt, dunkelgrün, etwas glänzend, in Alter gelblichgrün. Stengel niederliegend, auf dem Substrat kriechend und längs bewurzelt, bis 4 cm.

lang, kurz, unregelmässig fiedrig beästet, dicht beblättert. Stengel- und Astblätter ziemlich gleich gestaltet, gedrängt, trocken anliegend, längsfaltig zusammengedrückt, feucht etwas ausgebreitet, kaum einseitswendig abstehend, schmäler als bei *M. microcarpum*, hohl, meist mit einer deutlichen Längsfalte und durch den nach aussen gebogenen Blattrand mit je einer seitlichen Falte, schmal-oval bis elliptisch, lanzettlich, meist breit zugespitzt, 1—1,3 mm. lang und 0,4—0,5 mm. breit. Blattrand unten nach aussen umgerollt, oft an der meist kahnförmig hohlen Blattspitze noch eng auswärts gerollt, ganzrandig, bisweilen unmerklich gezähnel. Rippe fehlend oder zuweilen doppelt angedeutet. Blattzellen glatt, zuweilen mit kleinen Papillen auf den Zellecken, derbwandig, chloroplastenarm, hexagonal bis rhomboidisch, längsgestreckt, nur 5—6  $\mu$  breit und in der Blattmitte 5—7 mal so lang, gegen die Ränder etwas breiter und kürzer, an der Spitze oval, nur 2—3 mal so lang, die basalen Zellen dickwandig, getüpfelt, goldgelb, gegen die Blattecken an der Insertion 5—6 aufgeblasene, oval-rectanguläre, bis 18  $\mu$  breite, goldgelbe oder wasserhelle Alarzellen, über denselben an den Blattflügeln etwas erweiterte, rhomboidische Zellen. Perichætium spärlich wurzelnd, vielblättrig, Hüllblätter 1,5 lang, 2—2½ mal länger als die dick-ovoidische Vaginula, aufrecht, lanzettlich, allmählich spitz, flachrandig, an der Spitze kaum merklich gezähnel, äussere kleiner. Seta rot, 3—4 mm. lang, gerade, oben eng gebogen, unten wenig oder nicht verdickt, längs durch flache Papillen etwas rauh. Kapsel rotbraun, wagerecht geneigt, entdeckelt cylindrisch-urnenförmig, mit kurzem Hals, trocken unter der kleinen Mündung verengt, etwas längsrunzelig, 1,2—1,5 mm. lang, etwas gebogen. Deckel von  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge, aus gewölbter Basis herabgebogen, kurz und dünn geschnäbelt. Haube kappenförmig, an der Basis wimprig lang eingeschnitten, an der rötlichen Spitze deutlich papillös. Peristom und die übrigen Merkmale sowie Reifezeit wie bei *M. microcarpum*. Sporen grün, grob papillös, 20—26  $\mu$  gross, rundlich. Subxerophyt.

var. *β* *tenuis* (Geheeb).Syn.: *f. sterilis tenuis* Geheeb in Herb.

Rasen dicht gelblichgrün, sehr zierlich, niedergedrückt. Stengel fadendünn. Blätter leicht abfallend, klein, an den Aesten sehr schmal-lanzettlich, lang zugespitzt; Blattrand bis zur kahnförmigen Spitze eng umgerollt; Zellen hexagonal bis rhomboidisch, läng-gestreckt, etwas erweitert und dünnwandig, auf den Zellecken mit deutlichen, kleinen Papillen. Basale Zellen der Blattmitte wasserhell und dünnwandig. Steril.

An Baumrinde und die Ebene bevorzugend auf Java selten. West-Java Buitenzorg im bot. Garten an Palmen, (KURZ); an Bäumen c. fr.! (F.). Ferner Malacca! (JAGOR) bei Singapore! (F.). Birma in Rangoon an Bäumen (F.) Andaman-Inseln (MAN) Borneo: Sarawak! Ceylon; Amboina; Celebes; Menado (DE VRIESE).

Diese Abart ist oft in den Herbarien als *Sauloma microcarpa* bezeichnet und sehr leicht mit ihr zu verwechseln, scheint sich aber immer durch die schmäleren Blätter mit engeren Blattzellen und die oft bis zur meist kahnförmig hohlen Blattspitze umgerollten Blattränder, sowie die meist merklich rauhe Seta mit papillöser Haubenspitze und die kleineren Sporen zu unterscheiden. Exemplare der Bryol. jav. aus Java leg. (KORTHALS) gehören nicht hierher, sondern zu *Meiothecium bogoriense* FLSCH.

Eine ähnliche Art ist:

***Meiothecium hamatulum*** (BESCH.) BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1103 (1908).

Syn.: *Pterogoniella hamatula* BESCH. in Sched. aus Tahiti, unterscheidet sich aber durch noch schmalere Blätter mit längeren Blattzellen und glatte Seta, sowie nicht urnenförmige Kapsel mit grossen Sporen.

**480. *Meiothecium hamatum*** (C. MÜLL.) BROTH. in E. u. P. Nat. Pflzf. p. 1103 (1908).

Synonyme: *Neckera hamata* C. MÜLL. Syn. II, p. p. 78 et 666 (1851).

*Sauloma hamata* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 110, t. 219 (1864).

*Pterogoniella hamata* (HPE) JAEG. Adbr. II, p. 113 (1871—75).

Zwittrig, auch öfters rein ♀; Blüten stengel- und astständig. ♂ Blüten schmal knospenförmig, schlank, mit bis 8 ovoidischen kurzgestielten Antheridien und längeren Archegonien, ohne Paraphysen; äussere Hüllblätter kleiner mit hakenförmiger Spitze, innere lang und schmal aufrecht zugespitzt, ohne Rippe, meist mit einer tiefen Längsfalte. Kräftiger als die grössten Formen von *M. microcarpum*. Rasen locker ausgebreitet, grün bis goldig-glänzend, etwas schwellend. Stengel niederliegend, wenig bewurzelt, bis circa 5 cm. lang, un-

regelmässig bis fast fiedrig beästet, Aeste 0,5—2 cm. lang, dick, etwas gekrümmt, dicht und schwellend beblättert. Stengelquerschnitt meist oval, ohne Centralstrang, Grundgewebe zartwandig, (im unteren Stengelteil bisweilen cuticularisiert, indem sich das Centrum des Grundgewebes zu substereiden Zellen verdickt) nach aussen plötzlich verdickt und 3—4 Lagen fast stereide, rotbraune Rindenzellen bildend. Blätter dicht inseriert, trocken wie feucht dachziegelig gelagert, und mit hakenförmig herabgebogener Blattspitze, trocken etwas runzelig, hohl, mit 1—2 oft undeutlichen Längsfalten, aus etwas schmalerer, nicht herablaufender Basis länglich oval-lanzettlich, allmählich spitz, 2,5—3 mm. lang und 0,8—1 mm. breit; Blattrand unversehrt, fast bis zur hakig nach aussen zurückgebogenen Blattspitze beiderseits breit nach aussen umgeschlagen. Rippe fehlend. Stengelblätter oft mit gerader Spitze, sonst nicht verschieden. Blattzellen glatt, dickwandig, überall getüpfelt, länglich elliptisch, durchschnittlich  $30\mu$  lang, mit sehr engem, nur  $3\mu$  breitem Lumen, gegen die Spitze  $\frac{1}{2}$  mal kürzer, gegen die Blattecken ebenfalls kürzer und schief elliptisch, etwas gewunden, längs der Insertion eine Reihe gelblicher Zellen, die nach den Blattflügeln in 4—6 grosse, bis  $60\mu$  lange, elliptische, leere, dickwandige, gefärbte Alarzellen übergehen. Perichaetium nicht wurzelnd, äussere Blätter klein, fast stumpflich, etwas abstehend, innere aufrecht, lang und gerade gespitzt, Blattgrund gelblich gefärbt. Vaginula ovoidisch. Seta unmerklich rauh, 5—7 mm. lang, dunkelrot, oben meist kurz gebogen, daher die bedeckelt unter der Mündung etwas verengte, ovoidisch-längliche Kapsel (ohne Deckel 1,5 mm. lang), mehr oder weniger bis horizontal geneigt. Epidermiszellen derbwandig, etwas getüpfelt, unregelmässig länglich, fast prosenchymatisch, an der Mündung bedeutend kürzer, 4—5 seitig, am kurzen Halsteil spärlich mit kleinen Spaltöffnungen. Ring nicht differenziert. Deckel aus conisch gewölbter Basis dünn, etwas krumm geschnäbelt, von  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge. Haube eng, fast mützenförmig, kaum einseitig geschlitzt, an der Basis tief und eng eingeschnit-



ten, mit rötlicher, flach papillöser Spitze. Exostomzähne an der Mündung inseriert, gelblich, bis über 0,3 mm. lang, an der Basis verbunden, beiderseits grob papillös, Mittellinie fast gerade, etc. wie bei *M. microcarpum*. Sporen grünlichbraun, fast stachelig papillös, unregelmässig rund, 25—40  $\mu$  gross. Mesophyt.

Auf faulender Rinde West-Java am Gedeh und Salak (BINNENDIJK) (TEYS-MANN); bei Tjibodas! (F.) Ost-Java: Mt. Wayang! 2200 m. (JUNGHUHN). Ferner auf Sumatra (KORTHALS). Ceylon! (F.)

#### 481. *Meiothecium turgidellum* FLSCH. sp. nov.

Einhäusig ♂ Blüten klein, kugel-knospenförmig, am Stengel und den Aesten meist in der Nähe der ♀ Blüte; Antheridien zahlreich, langgestielt, ohne Paraphysen, Hüllblätter breit oval, plötzlich kurz gespitzt, rippenlos. Räschen dicht und schwellend, gelblichgrün, etwas glänzend. Stengel niederligend kriechend, Aeste aufgerichtet, dicht gedrängt, bis 2 cm. hoch, an der Basis spärlich mit glatten Rhizoiden, vom Grunde an dichotom verzweigt oder einfach und spärlich kurz beästet, ziemlich dicht und schwellend beblättert. Stengel an den älteren Teilen entblättert, die jüngeren locker beblättert, absatzweise mit langen Rhizoidenbüscheln besetzt. Stengelblätter oval lanzettlich, allmählich spitz, fast flach, am Blattrand nicht umgebogen und fast unversehrt, rippenlos. Astblätter grösser, kahnförmig hohl, feucht locker, gedunsen, allseitig und dachziegelartig aufrecht abstehend, trocken unregelmässig längsfaltig, aus etwas verschmälertem Grunde oblong, allmählich lanzettlich spitz, 2 bis über 2,5 mm. lang und 0,6—0,8 mm. breit, Blattränder bis dicht zur flachen, etwas verbogenen, lanzettlichen Spitze breit nach aussen umgebogen, unversehrt, rippenlos. Blattzellen glatt, derbwandig, getüpfelt, länglich elliptisch, 4—5  $\mu$  breit, aufwärts allmählich kürzer, fast oval, dickwandig und nur 15—20  $\mu$  lang, gegen den Blattgrund linear, an den Blattecken schief rhomboidisch, erweitert, an der Basis eine Reihe gelblich und rectangulär, gegen die Blattflügel allmählich grösser, zuweilen zwei Reihen ovalrechteckig, leer, 20—30  $\mu$

breit und  $60\ \mu$  lang. Sporogone zahlreich. Perichaetium gross, mit spärlichen Rhizoiden, Hüllblätter schmal oval-lanzettlich, lang zugespitzt, hohl; Vaginula ovoidisch, Seta dünn, verbogen, glatt, gelbrot, 6—8 mm. lang. Kapsel länglich, mehr oder weniger geneigt, meist etwas gebogen, dünnhäutig, mit kurzem Hals, entdeckelt und trocken fast urnenförmig. Epidermiszellen in Mehrzahl rechteckig mit verdickten Längswänden, an der Mündung 2—3 Reihen rundlich quadratisch, am Kapselgrunde mit einzelnen Spaltöffnungen. Columella zurückschrumpfend. Ring nicht besonders differenziert. Deckel aus hochkegeliger Basis schief geschnäbelt, von über  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube eng kappenförmig, glatt, mit bräunlicher Spitze, an der Basis etwas ausgerandet, auch unregelmässig eingeschnitten. Peristom scheinbar einfach, grünlich; Exostomähne entfernt gestellt, schmal lanzettlich, bis 0,2 mm. lang, beiderseits papillös, Dorsalfelder hoch, Mittellinie fast gerade, ventrale Querglieder enger, leistenartig vortredend. Sporen 28—33  $\mu$  gross, bräunlich grün, papillös. Mesophyt.

Auf dünnen Aesten West-Java bei Tjibodas am Gedeh im Berggarten 1450 m. (F).

Bem.: die grösste Art, von *M. hamatum* durch den Blütenstand und die längeren, nicht hakig herabgebogenen Blattspitzen, von *M. fornicatum* CARD. ebenfalls durch die Blattspitze verschieden.

482. *Meiothecium fornicatum* (CARD.) BROTH. in E. u. P. Nat. Pflzf. Musci p. 1103 (1908).

Syn.: *Pterogoniella fornicata* CARD. in Rev. bryol. 1901 p. 14.

Blütenstand? Pflanzen robuster als *M. hamatum*, goldgrün, etwas glänzend. Stengel unregelmässig kurz beästet, etwas gedunsen und dicht beblättert. Blätter aufrecht abstehend, fast dachziegelartig gelagert, unregelmässig faltig, fast kahnförmig hohl, aus wenig verschmälelter Basis oblong, stumpflich spitz bis abgerundet; bis über 2 mm. lang und bis 0,7 mm. breit; Blatt- rand rings breit zurückgeschlagen, an der breit kappenförmigen, meist zurückgebogenen Spitze schmaler zurückgerollt, völlig ganzrandig. Blattzellen sehr dickwandig, (Zellwände dicker als das Lumen), glatt, stark getüpfelt, schmal elliptisch, Lumen 3—4  $\mu$  breit und 10 mal so lang,

gegen die Spitze oval bis rundlich, nur 8—15  $\mu$  lang, gegen die Basis etwas verlängert, bis 50  $\mu$  lang, an den Blattecken schief elliptisch; Basiszellen gelb, im übrigen wie bei *M. turgidellum*, aber dickwandiger. Sporogone unbekannt.

West-Java im Urwald bei Tjibodas (WICHURA) fid. Cardot. Ferner auf Celebes! 1500—2000 m. (FRUHSTORFER).

Diese Art unterscheidet sich ausser durch stumpfere Blattspitze auch durch die dickwandigeren Zellen und grösseren Habitus von *M. hamatum*. Nach Cardot soll sie auch bei Tjibodas vorkommen; Exemplare von diesem Standort habe ich nicht gesehen, sondern nur dürftige Stengel aus Celebes.

133. Gattung: **Brotherella** LSKE. em. FLSCH. LOESKE in Stud. z. Morphol. u. System. d. Laubm. p. 175 (1910); FLEISCH. in Nova-Guinea XII Livr. 2, p. 119 (1913).

*Rhaphidostegiopsis* FLSCH. in Exs. M. archip. Ind. (1905) Stereodon Sect. IV  
*Pseudo-Rhaphidostegium* BROTH. ex. p. in Nat. Pflzf. p. 1073 (1908);  
 Stereodon, *Rhaphidostegium*, *Sematophyllum*, auct. ex. p.

Zumeist Rindenmoose von zierlichem, schlankem bis ziemlich kräftigem Habitus und rasenförmigem Wuchs, mehr oder minder glänzend bis seidenglänzend, gelblichgrün bis sattgrün, seltener bräunlichgrün. Stengel kriechend, locker bis dicht beästet, ohne Centralstrang, stellenweise an der Peripherie durch die blatteigenen Aussenzellen dünnwandig. Aeste meist zweizeilig-sichelförmig beblättert. Blätter gleichgestaltet, hohl, ungefaltet, einseitswendig bis mehr oder weniger sichelförmig, ovallänglich, mehr oder minder lang pfriemenförmig zugespitzt, Blattränder weit hinauf umgebogen, oberwärts fein gesägt, rippenlos. Blattzellen glatt, dünnwandig, prosenchymatisch, rhomboidisch bis linear, an der Insertion gelb, Alarzellen gross, länglich oval, aufgeblasen, meist goldgelb, darüber einige lockere parenchymatische, hyaline Zellen. Paraphyllien fehlend oder verschiedengestaltet. Zweihäusig, selten einhäusig oder mit ♂ Zwergpflanzen auf den Blättern. Perichaetialblätter pfriemlich spitz, oben gezähnt, innere längsfaltig. Seta glatt, Kapsel länglich-ovoidisch, etwas hochrückig bis fast cylindrisch, mehr oder minder geneigt, seltener fast aufrecht, Deckel aus kegeliger Basis kurz bis mässig langgeschnäbelt, Epidermiszellen parenchymatisch, rectangulär, zuweilen fast quadra-

tisch bis unregelmässig 4—5 seitig, derbwandig, oft mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen phaneropor, Ring bleibend. Haube kappenförmig. Peristom ziemlich gut ausgebildet, Exostomzähne lang pfriemenförmig, dorsal quergestrichelt, ohne Ringleisten, Lamellen mässig entwickelt, Endostom mit kielfaltiger Grundhaut, schmalen Fortsätzen und mehr oder minder rudimentären Wimpern. Sporen mittelgross.

Bemerkung. Die Gattung, welche ihr Verbreitungscentrum im Himalayagebirge hat, auch in Europa und im Monsungebiet sowie besonders über Japan nach Nordamerika verbreitet ist, ist phyletisch so eng mit dem Formenkreis der Gattung *Rhaphidorrhynchium* (*Rhaphidostegium* olim) verbunden, dass es unnatürlich wäre sie mit den verwandten Gattungen *Acanthocladium* etc. nur wegen der rectangulären Epidermiszellen nicht in die Familie der Sematophyllaceen aufnehmen zu wollen, wo sie ihren natürlichen Platz hat, oder sie z. B. als *Stereodon* zu der Familie der Hypnaceen zu stellen, (siehe Brotherus in Nat. Pflzam. p. 1073), umsomehr weil auch der Kapselbau allmähliche Übergänge aufweist. Es finden sich z. B. bei *R. contiguum* (Hook f. W.) aus Neu Seeland an ein und derselben Kapsel typische rectanguläre Epidermiszellen mit verdickten Längswänden und dünnwandige, sechseckige mit collenchymatisch verdickten Ecken vor. Ausserdem haben noch verschiedene Sematophyllumarten ebenfalls rectanguläre Epidermiszellen. Dieses Merkmal ist also nicht einmal als ein sicheres Gattungskriterium zu verwenden, geschweige um damit eine Familientrennung zu rechtfertigen.

*Brotherella* wurde von Loeske l. c. auf die europäischen Arten *Rhaphidostegium Lorentzianum* Kindb. und *Heterophyllum nemorosum* Kindb. gegründet. *Heterophyllum* ist aber als eigene Gattung, die phyletisch einer anderen Gruppe zugehört, aufrechtzuerhalten. Weitere zu *Brotherella* gehörige Arten sind p. 1245 angeführt.

#### 483. *Brotherella falcata* (Dz. et MB.) FLSCH. in Nova-Guinea XII Livr. 2, p. 120 (1913).

Synonyme: *Leskea falcata* Dz. et MB. in Musc. frond. Archip. Ind. p. 15 (1844) et M. frond. ined. Archip. Ind. p. 175, tab. 57 (1848).

*Hypnum Molkenboerianum* C. MÜLL. Syn. II, pp. 317, 685 (1851); Bryol. jav. II, p. 179 (1865).

*Rhaphidostegium Molkenboerianum* JAEGL. Adbr. II, p. 467 (1875).

*Rhaphidostegiopsis Molkenboeriana* FLSCH. in Exs. M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 388 (1905).

*Pungentella entodontella* C. MÜLL. in sched.

*Sematophyllum Entodontella* BROTH. in Warburg Monsunia 1899, p. 177.

*Stereodon Entodontella* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1073 (1908).

*Sematophyllum extensum* Card. Mss. de l'île Formose p. 135 in Bot. Centralbl. Bd. XIX, II, 1 (1905).

*Sematophyllum Molkenboerianum* FLSCH. in Exs. M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 328 (1904).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 328 (1904) sub *Sematophyllum Molkenboerianum* FLSCH. et Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 388 (1905): sub *Rhaphidostegiopsis* FLSCH.

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen einzeln oder gruppen-

weise an den Blättern nistend, länglich knospenförmig, 0,25—

Fig. 202.



*Brotherella falcata* (Dz. & Mb.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).  
b Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ . c. Astblätter  $\frac{2}{1}$ .  
d. Blatt mit ♂ Zwergpflanze  $\frac{2}{1}$ .

e. Alarzellen  $\frac{200}{1}$ .  
f. Peristom dorsal gesehen  $\frac{170}{1}$ .  
f'. Zahn ventral gesehen  $\frac{170}{1}$ .

0,3 mm. gross; Antheridien spärlich, ohne Paraphysen, Hüll-

blätter oval, allmählich spitz, fast ganzrandig. ♀ Blüten stengel- und astständig, gross, geöffnet, vielblättrig, mit kürzeren und längeren Paraphysen, innere Hüllblätter ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, verbogen abstehend, scharf gezähnt. Pflanzen stützlich, in langgestreckten, lockeren bis dichteren Polstern dünne Aeste überkleidend, grün bis gelbgrün oder goldgrün glänzend, teilweise herabhängend. Hauptstengel lang kriechend, 10 bis 20 cm. lang, oft geteilt und die Enden zuweilen herabhängend, ziemlich gedrängt beästet und dicht beblättert, die älteren Teile entblösst, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden; im Querschnitt rundlichoval, bis 0,5 mm. dick, Grundgewebe sehr locker, dünnwandig, nach aussen mehrere Reihen dickwandig, eng bis substereid. Aeste niederliegend, abstehend oder aufsteigend, einfach oder spärlich unregelmässig fiederästig, meist 1—2,5 cm. lang, seltener länger, etwas verflacht beblättert, Blätter wenig verschieden gestaltet; Stengelblätter allseitig abstehend, weniger hohl, ovallanzettlich, pfriemlich spitz, 0,8—1 mm. breit und meist 2,5 fast 3 mm. lang, gegen die oft gedrehte Spitze fein gezähnt; Astblätter kleiner, sehr hohl, aus etwas schmalerer Basis oval-länglich, ziemlich rasch in eine feine Spitze zusammengezogen, 0,5—0,7 mm. breit und 1,5—2 mm. lang; Blattrand flach nach aussen gebogen, von der Mitte an klein-, gegen die Spitze scharf gezähnt. Blattzellen dünnwandig, glatt, linear-rhomboidisch,  $4\mu$  breit und 15—20 mal so lang, an der Spitze wenig kürzer, am Blattgrund erweitert, bis  $10\mu$  breit und hier schwach getüpfelt; über den Alarzellen eine Gruppe erweiterter, quadratischer bis rhombischer Zellen. Alarzellen gelb, unregelmässig elliptisch, 60—80  $\mu$  lang, meist einzelne durch Querwände geteilt, quadratisch und rechteckig, bis 30  $\mu$  breit, Insertionszellen dickwandig, eng, getüpfelt. Perichaetium wurzelnd, gross, vielblättrig, äussere Hüllblätter klein, oval, kurz gespitzt, abstehend, innere hochscheidig, breit lanzettlich, allmählich spitz, oben scharf gezähnt, bisweilen mit kurzer, schwach angelegter Rippe. Vaginula cylindrisch, Seta rot, glänzend, glatt,

rechts gedreht, 1,5—2,5 cm. lang. Kapsel länglich bis cylindrisch, oft gebogen, mehr oder weniger geneigt, gelbbraun bis rötlich, Urne mit dem kurzen Hals 2—2,5 mm. lang, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen zumeist rechteckig, nicht collenchymatisch, mit verdickten Längswänden, an der Mündung mehrere Reihen kleiner und kürzer, am Hals mit einigen Reihen normal phaneroporer Spaltöffnungen,  $30\ \mu$  gross, oval, Spalte elliptisch, Columella cylindrisch. Ring nicht differenziert. Deckel aus kegelter Basis schief geschnäbelt, von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Urnenlänge. Haube eng kappenförmig, bis etwas unter den Deckel reichend. Peristom auf niedriger Grundhaut unter der Mündung inseriert, Exostomzähne gelbbraun, eingebogen, am Grunde verschmolzen, allmählich spitz, bis über 0,4 mm. lang, in der Medianschicht nicht durchbrochen, undeutlich heller gesäumt, oben hyalin und dornig papillös, Lamellen eng, nur in der Zahnmitte radiär weit vortretend. Endostom gelb, auf niedriger, kaum  $\frac{1}{4}$  vortretender, kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze kielig, lanzettlich, lang und fein zugespitzt, in der Kielinie breit ritzenförmig durchbrochen, mit 1—2 rudimentären, sehr kurzen Wimpern, selten eine Wimper normal, Sporen unregelmässig gross, gelbbraun, fein punktiert, durchsichtig, die kleineren 10—18  $\mu$ , die grösseren bis 30  $\mu$ . Reife März—Juni.

An Rinde auf Aesten und Zweigen in der höheren Gebirgsregion ziemlich häufig verbreitet. Java (TEYSMANN) (ROCHUSSEN). West-Java: am Berg Salak (ZOLLINGER 1900—2300 m. (KURZ); am Pangerango 2300—2800 m. (DE VRIESE) (BECCARI); am Gedeh bei Huis ten Bosch 2100 m. (F.) oberhalb Tjiburum bis Kandang-Badak und an den Flanken des Pangerango! 2000—2800 m. (F.); am Patoeha 1300 m. (JUNGHUHN). Mittel-Java Diengplateau am Prahoe 2400 m. (F.). Ferner auf Borneo! (KORTHALS); Ceram (DE VRIESE). Celebes: Pic von Bonthain! (WARBURG). Formosa! (FAURIE).

Bemerkung. Wie meistens die verbreiteten Arten variiert auch diese Art besonders im Habitus; so fehlen vor allem bei fruchtenden Rasen oft ganz die längeren, hängenden Aeste, welche an einer anderen Stelle wieder reichlich entwickelt sind, auch die Zähnelung der Blattspitze fehlt zuweilen fast ganz.

Auch bei dieser Art entstehen die ♂ Zwergpflanzen jedenfalls aus den Sporen, ebenso sind die letzteren auffallend verschiedengestaltet wie meistens bei den Arten mit Zwergmännchen und es sind bis jetzt auch keine normalen ♂ Pflanzen nachgewiesen worden.

Eine sehr ähnliche zierlichere, wahrscheinlich von *B. falcata* kaum spezifisch verschiedene Art ist:

**Brotherella pallida** (REN. et CARD.) FLSCH. in Nova Guinea XII, 2, p. 120 (1913).

Syn. *Acanthocladium pallidum* REN. CARD. in Musc. exot. nov. X, p. 95, in

Bull. Soc. bot. Belg. XII (1902—03)

aus dem Sikkimhimalaya.

Weitere zu dieser Gattung gehörige beschriebene Arten sind ausser den von mir in Nova Guinea l. c. genannten Arten *B. Lorentziana* (MOL.) LSKE, *B. recurvans* (SCHWGR.) FLSCH., *B. curvirostris* (HOOK) FLSCH., *B. Henoni* (DUB) FLSCH., *B. perpinnata* (BROTH.) FLSCH., noch die Arten:

*Brotherella cylindricarpa* (C. MÜLL.) FLSCH. (JAEGL. als *Rhaphidostegium*); *B. Roellii* (REN. et CARD. als *Rhaphidostegium*); *B. Whitii* (KINDB. als *Rhaphidostegium*); *B. delicatula* (JAM. als *Rhynchostegium*) alle aus Nordamerika; ferner *B. erythrocaulis* (MITT. als *Stereodon*) aus dem Sikkimhimalaya; *B. propinqua* (HARV.) FLSCH. (*Rhaphidostegium* JAEGL.) aus Nepal, Assam; *B. luzonensis* (BROTH. als *Stereodon*) von den Philippinen und ausserdem noch mehrere unbeschriebene Arten.

134. Gattung: **Rhaphidorrhynchium** BESCH. Not. d. Mouss. S. Paul et d'Amsterd. p. 3 et 5 (1875) ex. p.

Synonym: *Semathophyllum* Sect. 4 Microcalpe MITT. Musc. austr. am. p. 477 (1869).

*Cupressina* Sect. *Leptorrhynchium* C. MÜLL. Hedwigia 37 p. 259 (1898).

*Rhaphidostegium* Sect. Microcalpe (MITT.) et Sect. *Cupressinopsis* BROTH. in Engl. u. Prtl. Nat. Pflz. I, 3, p. 1109 (1908) p. p.

Meist Rindenmoose, oft an morscher Rinde, seltener auf Humusboden, grüne oft gelblichgrüne bis weisslichgelbgrüne, auch bräunlichgrüne, glänzende, zuweilen silberglänzende, meist niedergedrückte Rasen bildend. Pflanzen sehr schlank bis kräftig, mehr oder minder verlängert; Hauptstengel kriechend, geteilt, wurzelhaarig, unregelmässig kürzer und länger beästet, regelmässig bis unregelmässig fiederästig, dicht beblättert, ohne Paraphyllien und Stolonen, sowie ohne Centralstrang. Aeste wagerecht ausgebreitet abstehend bis aufsteigend, mehr oder minder einseitswendig-sichelförmig bis aufrecht abstehend und zuweilen verflacht beblättert. Stengel- und Astblätter fast gleichgestaltet, meist herabgebogen, selten aufrecht abstehend. Astblätter mehr oder minder hohl, kurz bis lang lanzettlich-pfriemenförmig, allmählich zugespitzt, ganzrandig, selten oben fein gezähnt, mit flachen oder mehr oder minder deutlich zurückgebogenen Rändern, rippenlos. Blattzellen durchsichtig, eng bis linealisch, obere sehr eng, in den Blattecken mit grossen, ovalen, oft gelblich gefärbten Alarzellen, glatt, seltener an den Zellenden mehr oder



minder deutlich papillös vortretend, oder zerstreut einpapillig. Ein- und zweihäusig; Blüten meist stengel-, seltener astständig. Hüllblätter schmallanzettlich. Seta rötlich bis rot, 1—3 cm. lang, glatt, selten oben rauh. Kapsel mehr oder minder geneigt, meist klein, ovoidisch bis länglich. Deckel lang und fein geschnäbelt. Epidermiszellen meist rundlich und collenchymatisch. Spaltöffnungen phaneropor. Ring nicht differenziert. Haube kappenförmig. Peristom gut ausgebildet, Exostomzähne breitlancettlich, quergestrichelt, mit dorsalen Ringleisten und ventral radiär weit vortretenden, engen Lamellen. Endostom gelblich, fein punktiert, Grundhant  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, Fortsätze gekielt, Wimpern einfach, oft kürzer als die Fortsätze. Sporen mittelgross.

Bemerkung. Diese Gattung ist im wesentlichen auf die Merkmale des Gametophyten gegründet und enthält fast vollständig alle Arten, welche von BROTH. in Engl. u. P. Nat. Pflzf. p. 1109 unter der Sect. *Microcalpe* und *Cupressinopsis* der ehemaligen Gattung *Rhaphidostegium* angeführt sind. Sie weichen vegetativ so wesentlich von der Sect. *Aptychus* (jetzt Gattung: *Sematophyllum*) ab, dass sie ohne Zwang nicht in einer Gattung zu vereinigen sind, umsomehr als die *Cupressinopsis*-arten viel näher mit den *Brotherella*-arten als mit den *Aptychus*-arten verwandt sind und die *Microcalpe*-arten vegetativ fast gar nichts mehr mit *Aptychus* gemeinsam haben. Ein Charaktermerkmal unserer Gattung sind die mehr oder minder einseitswendig, sichelförmigen, langgespitzten Blätter, welche nur bei der Sect. *Microcalpe* allmählich kürzer und aufrechtastehend werden. Von den kleinen *Brotherella*-arten wie z. B. *B. Roellii* (REN. et CARD.), welche vegetativ unserer Gattung sehr nahe stehen, unterscheiden sie sich durch die rundlicheckigen, collenchymatischen Epidermiszellen der Kapsel. Der Gattungsname *Rhaphidorrhynchium* ist zuerst von BESCHERELLE 1875 in M. St. Paul l. c. angewendet worden und *Rh. aurescens* BESCH. von der Insel Amsterdam ist als der Typus der Gattung zu betrachten. Die Gattung enthält die zwei Sectionen *Microcalpe* und *Cupressinopsis*, von denen die erstere im Archipel keinen Vertreter hat, sondern auf die warme Zone von America und Afrika beschränkt ist.

II. Sect. *Cupressinopsis* BROTH. in Engl. u. P. Nat. Pflzf. I, 3. p. 1109 (1908).

#### 484. *Rhaphidorrhynchium subcylindricum* (BROTH.) FLSCH.

Syn.: *Rhaphidostegium subcylindricum* BROTH. in sched.

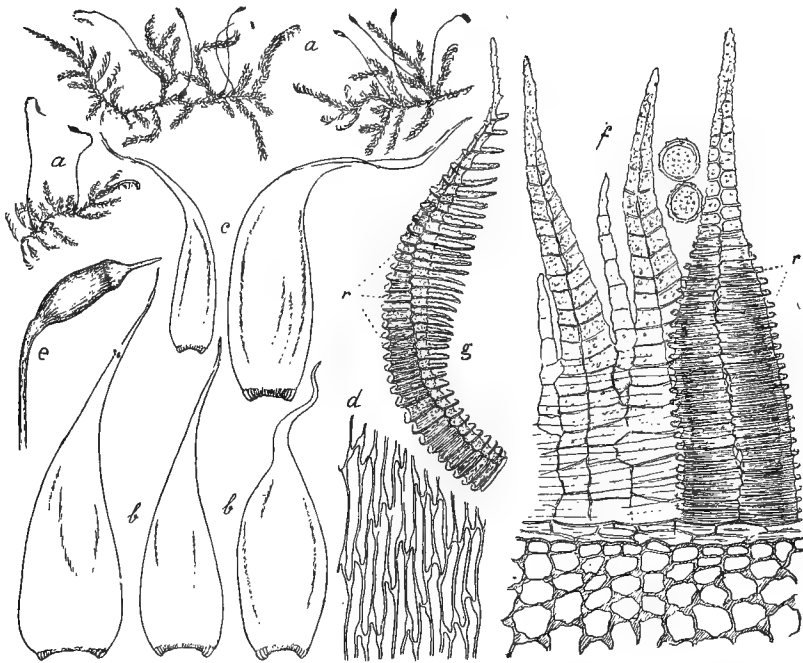
*Stereodon subcylindricus* BROTH. in Engl. u. Prtl. Nat. Pflzf. I, 3. p. 1073 (1908).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musci Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 330 (1904).

Einhäusig. ♂ Blüten knospenförmig, ast-, selten stengelständig, Paraphysen fehlend oder sehr spärlich, Hüllblätter

oval, kurz gespitzt, oben etwas ausgerandet; ♀ Blüten stengelständig, gross, Archegonien zahlreich, ohne Paraphysen, äussere Hüllblätter klein, innere gross, oval länglich, zugespitzt, kaum oben etwas gezähnt. — Pflanzen zierlich, Räschen gelblich-grün, dicht, angedrückt, etwas glänzend. Hauptstengel kriechend, durch Büschel glatter Rhizoiden fest angeheftet, unregelmässig fiedrig beästet, locker beblättert, im Querschnitt rundlich fünfkantig, Grundgewebe locker, dünnwandig, aussen 2—3 Reihen plötzlich eng, dickwandig bis substereid. Aeste 0,5- über 1 cm.

Fig. 202.



*Rhaphidorrhynchium subcylindricum* (BRTH.) FLECH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

d. Blattzellen der Blattmitte  $\frac{20}{1}$ .

e. Sporogon  $\frac{5}{1}$ .

f. Peristom dorsal gesehen  $\frac{18}{1}$ .

g. Zahnstück im Profil gesehen  $\frac{24}{1}$ .

r. Dorsale Ringleisten.

lang, einfach oder hie und da vereinzelt mit kürzeren Aesten, niedergedrückt ausgebreitet, an den Enden etwas verschmälert, einseitswendig, ziemlich gedrängt beblättert. Blätter fast gleichgestaltet, Stengelblätter etwas kleiner und schmaler, weniger hohl und die Spitzen fast gerade bis einseitswendig.

Astblätter mehr oder weniger sichelförmig herabgebogen, ausgehöhlt, aus etwas schmalerer Basis ovallanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt, 0,3—0,4 mm. breit und bis 1,6 mm. lang. Blattrand rings fast unversehrt, breit nach aussen gebogen, gegen die flache, oft feingezähnelte Spitze schmal umgebogen oder flach. Blattzellen dünnwandig, linear-rhomboidisch bis spitzelliptisch, etwas geschlängelt, 4—5  $\mu$  breit und 10—13 mal so lang, am Grunde lockerer, etwas getüpfelt. Alarzellen rotbraun, elliptisch, derbwandig, öfters geteilt, die äusseren oft hyalin, 50—60  $\mu$  lang und bis 20  $\mu$  breit. Perichaetium spärlich wurzelnd, innere Hüllblätter aufrecht, aus breitem Grunde ovallanzettlich, hohl, allmählich zugespitzt, bis 0,5 mm. breit und 1,5 mm. lang, Blattrand bis fast zur gezähnelten Spitze breit nach aussen umgebogen. Seta rot, glatt, rechtsgedreht bis 1,3 mm. lang. Vaginula cylindrisch. Kapsel hellbraun, dick ovoidisch, aufrecht bis horizontal geneigt, trocken unter der Mündung etwas verengt, Urne bis 1,3 mm. lang, Hals sehr kurz; Epidermiszellen rundlich 3—6 seitig, collenchymatisch verdickt, an der Mündung und am Hals kleiner, dünnwandig. Deckel aus gewölbter Basis trocken verbogen, feucht gerade geschnäbelt, etwas kürzer oder so lang als die Urne. Haube kappenförmig. Peristom auf gelber Gewebeleiste unter der Mündung inseriert, Zähne grünlichgelb, oben eingebogen, breitlanzettlich, im oberen Drittel rasch verschmälert, bis 0,36 mm. lang, breit gesäumt und durch die vortretenden, papillösen dorsalen Ringleisten breit crenuliert, Lamellen eng, im oberen Drittel ventral weit vortretend. Endostom grünlichgelb, fast glatt, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Fortsätze, letztere gekielt, nicht oder stellenweise durchbrochen, allmählich spitz, etwas kürzer als die Zähne. Wimpern einfach,  $\frac{1}{3}$  kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, dicht und fein papillös, 15—22  $\mu$ . Reife Juni Juli. Mesophyt.

An morscher Rinde des Unterholzes nicht selten. West-Java: Auf dem Gipfel des Pangerango 3050 m. (Wichura) (F.); bei Kandang-Badak am Gedeh! 2400—2500 m. (F.).

Eine ähnliche Art ist *Rhaphidorrhynchium calliferum* (GEH. et HPE) FLSCH.

Syn.: *Rhaphidostegium calliferum* GEH. et HPE. in Rev. bryol. 1881, p. 27 aus Australien, Tasmanien aber durch schmalere Blätter mit flachen Blatträndern verschieden. Den Blättern nach ungemein ähnliche Arten aus Australien und Neu-Seeland sind ferner:

***Rhaphidorrhynchium amoenum*** (HEDW.) FLSCH.

Syn.: *Rhaphidostegium amoenum* PAR. Index bryol. p. 1086 (1894—98), welches aber durch kleinere Kapsel und glatte, kleine ( $15\mu$ ) Sporen verschieden ist.

Ebenso: ***Rhaphidorrhynchium cerviculatum*** (HOOK. f. et W.) in Proceed.

Roy. Soc. of Vict., 1883 p. 85.

Syn.: *Rhaphidostegium cerviculatum* JAEGER. Adbr. II, p. 409, welches durch Blütenstand, habituell durch glanzlose Rasen mit lang kriechendem, stolonienartigem Hauptstengel und längere, cylindrische Kapsel abweicht.

135. Gatt. **Warburgiella** C. MÜLL. BROTH. in Warb. Monsunia I, p. 176 (1900).

*Trichosteleum* Sect. *Rhaphidostegiopsis* FLSCH. i. Engl. Nat. Pflf. Musci p. 1117.

*Hypnum*, *Stereodon*, *Rhaphidostegium*, *Sematophyllum*, *Trichosteleum* auct. ex. p.

Zierliche Rindenmoose, habituell wie *Trichosteleum*-arten. Pflanzen weich, mehr oder minder glänzend, gelblich bis schmutziggrün, dichtrasig. Stengel meist verlängert, kriechend, geschlängelt, geteilt bis fiederästig, ohne Stolonen und Paraphyllien. Aeste dicht gefiedert, bis 2 cm. lang, mit kurzen, abstehenden, mehr oder minder gekrümmten Fiederästen, alle dicht beblättert. Blätter fast gleichgestaltet, meist sichelförmig einseitswendig, hohl, schmal elliptisch bis oval-lanzettlich, plötzlich bis allmählich in eine längere, fadenförmige, oft gedrehte Blattspitze mit im Pfriementeil scharf gesägten Rändern verlängert, rippenlos. Zellen eng elliptisch bis linealisch, glatt oder papillös mit einer Papille auf dem Lumen, am Blattgrunde gelblich, in den Blattecken mit grossen, elliptischen Alarzellen. Einhäusig und zwittrig. Blütenstengel- und astständig. Innere Perichaetialblätter aufrecht, aus langer, scheidiger Basis oben zugerundet und rasch in eine pfriemliche, gezähnelte, verbogene Spitze verschmälert. Seta 2—3,5 cm. lang, rot, glatt, oben selten rau; Kapsel länglich, horizontal bis nickend, am langen Kapselhals mit hohen Warzen, auf denen die phaneroporen Spaltöffnungen sitzen. Deckel lang und feingeschnäbelt. Haube glatt, gross, kappenförmig bis fast glockenförmig, an der Basis ganzrandig bis mehr oder minder tief gelappt. Peristom gut

ausgebildet, Exostomzähne auf niedriger Gewebeleiste inseriert, lanzettlich, allmählich pfriemenförmig, eng quergestrichelt, oben papillös und hyalin, in der Mediane meist ausgefurcht, Lamellen eng, oben weit vortretend; Endostom mit  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Wimpern einfach, so lang wie die kieligen Fortsätze. Sporen klein.

Bemerkung. Diese kleine Gattung ist von *Trichosteleum* durch meist kräftigeren Habitus und besonders die Blattform unterschieden; ausserdem ist besonders bei *W. cupressinopsis* BROTH. aus Mindanao die Haube fast glockenförmig und tief gelappt, welches auch, obwohl weniger deutlich, bei *W. leptocarpa* der Fall ist, während bei den übrigen drei Arten die Haubenbasis ganzrandig ist. Auch die Spaltöffnungen auf den hügelartigen Warzen sind sehr eigentümlich.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

1. Blätter hohl, rasch bis plötzlich lang pfriemenförmig zugespitzt.
  - a. Rasen lebhaft glänzend, gelbgrün bis goldgelb. Blattzellen ohne Papillen auf dem Lumen. Seta kurz bis 2 cm. lang . . . . . **W. subleptorrhynchoides.**
  - b. Rasen nicht glänzend, gelb- bis schmutziggrün. Blattzellen meist mit einer Papille auf dem Lumen. Seta 2—3,5 cm. lang . . . . . **W. leptocarpa.**
2. Blätter weniger hohl, allmählich pfriemenförmig zugespitzt.
  - a. Rasen wenig glänzend, zierlich, kaum 1 cm. hoch, Blattzellen dicht einpapillig . . . . . **W. cuspidatifolia.**
  - b. Rasen glänzend goldgelb, 4—8 cm. hoch, Blattzellen zerstreut einpapillig . . . . . **W. hygrophila.**

#### 485. *Warburgiella subleptorrhynchoides* (FLSCH.) FLSCH.

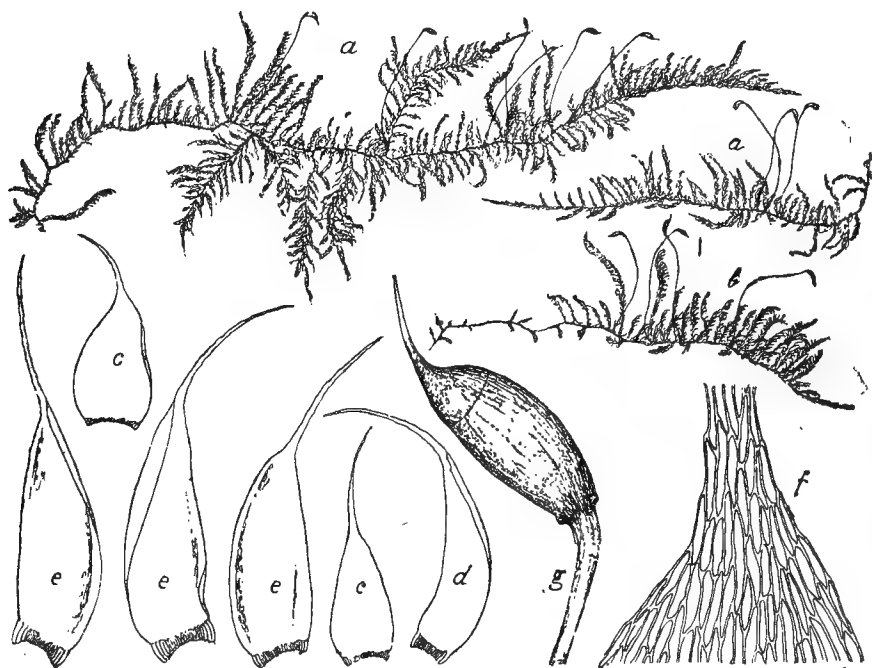
Synonym: *Rhaphidostegium subleptorrhynchoides* FLSCH. in Hedwigia Bd. XLIV, p. 327 (1905).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 329 (1904).

Polygam. ♂ Blüten stengel- und astständig, dick knospenförmig, vielblättrig, innerste Hüllblätter klein, orangegelb, oval, oben ausgerandet, mit kurzer Spitze; ♂ Blüten knospenförmig, an den Aesten; Antheridien nicht gestielt, 0,15 mm. lang, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, hohl, rasch in eine abgebogene, seicht gezähnelte, feine Spitze zusammengezogen. ♂ Blüten armbtättrig, Hüllblätter aus breiter Basis allmählich spitz.

Pflanzen in ausgebreiteten, sehr dichten, niedergedrückten, am Grunde etwas verfilzten Rasen, lebhaft glänzend, gelbgrün bis goldgelb. Hauptstengel lang kriechend, mehrfach geteilt, hingestreckt, spärlich und absatzweise durch glatte Rhizoiden wurzelnd, an den Stengelenden ausläuferartig endend, dicht gedrängt, fast fiedrig beästet und locker beblättert;

Fig. 203.

*Warburgiella subleptorrhynchoides* FLSC 1.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Desgl. der f. hamifolia Fl.

c. Niederblätter des Stengels  $\frac{2}{1}$ .d. Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ .e. Stengelblätter der f. hamifolia  $\frac{2}{1}$ .f. Zellen vor der Blattspitze  $\frac{100}{1}$ .g. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .

im Querschnitt rundlich, Grundgewebe sehr locker; dünnwandig, nach aussen 1—3 Zellreihen plötzlich enger, dickwandig bis substereid. Aeste ungleich lang, einzelne bis 2 cm., meist einfach, an den Stengelenden kürzer und regelmässig fiedrig angeordnet, dicht beblättert. Niederblätter mehr oder weniger sparrig abstehend, aus breiter Basis fast dreieckig bis herzförmig, pfriemlich spitz; Stengelblätter oblong, plötzlich in eine gleichlange, pfriemliche, gezähnelte Spitze ausgezogen,

ohne Spitze 0,5—1 mm. lang und 0,3 mm. breit, Zellnetz locker. Astblätter mehr oder weniger einseitswendig, an den Astspitzen sichelförmig herabgebogen, sehr hohl, oberwärts röhrig hohl, aus etwas schmalerem Grunde oblong, oben abgerundet und meist rasch in eine pfriemliche, verbogene, längere Spitze ausgezogen, mit derselben bis 2 mm. lang, 0,3—0,4 mm. breit. Blattrand oben oft übereinander gebogen, undeutlich entfernt, an der pfriemlichen Spitze scharf gezähnt. Blattzellen dünn- bis fast derbwandig, verlängert rhomboidisch, 5—6  $\mu$  breit und 9—12 mal so lang, am Blattgrund etwas lockerer, glatt, nur zuweilen die Zellecken papillös vorstehend. Alarzellen orangegelb, dickwandig, die äusseren 2—3 sehr verlängert, elliptisch, über 100  $\mu$  lang und oft nur 15  $\mu$  breit. Perichaetium wurzelnd, klein, innere Hüllblätter breitlanzettlich, röhrig scheidig, oben abgerundet mit aufgesetzter, kurzer, pfriemlicher, gezählelter Spitze, wenig länger als die längliche Vaginula. Seta orangerot, glatt, 1,5—1,8 cm. lang, oben allmählich dicker und in den etwas warzigen Hals verbreitert. Kapsel länglich, 1,3 mm. lang, wenig geneigt; Epidermiszellen unregelmässig 4—6 seitig, auch rechteckig, mehr oder weniger collenchymatisch, knotig verdickt; Spaltöffnungen phaneropor auf erhöhten Warzen am Kapselhals. Deckel aus gewölbter Basis fein- und länger geschnäbelt als die Urne. Haube kappenförmig, gewunden, bis zur Urnenmitte reichend. Peristom auf einer gelben Gewebeleiste etwas nach innen inseriert, Exostomzähne grünlich, oben hakig eingebogen und papillös, unten glatt und quergestrichelt, Ringleisten nicht entwickelt, nur an der Basis kaum merklich vortretend, allmählich spitz, bis 0,3 mm. lang, unten verschmolzen. Medianschicht nicht durchbrochen. Mittellinie unregelmässig zickzackförmig, Lamellen sehr eng, glatt, im oberen Drittel des Zahnes radiär weit vortretend und papillös. Endostom grünlich, fast glatt; Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Zähne; Fortsätze breitlanzettlich spitz, scharf gekielt, in der Kiellinie schmal durchbrochen. Wimpern einfach, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen 11—15  $\mu$ , grünlich, papillös. Reife Juni, Juli. Mesophyt.

An Baumrinde der höheren Gebirgsregion. West-Java am Gedeh oberhalb Kandang-Badak und am Pangerango zwischen 2600 M. bis 2800 M. im Urwald auf morscher Rinde der umgefallenen Stämme stellenweise sehr verbreitet. Zuerst vom Autor im Juli 1898 gesammelt.

Unsere Art steht der:

**W. leptorrhynchoides** (MONT.) FLSCH.

Syn.: *Stereodon leptorrhynchoides* Mitt. in M. Ind. or. p. 103 (1859).

*Rhaphidostegium* sp. JÆG. Adbr. II, p. 470 (1875)

von Ceylon, Sumatra (F.) und aus dem Neilgherris vom indischen Festland sehr nahe, von der sie sich durch die an der Spitze mehr abgerundeten, rasch in eine pfriemliche Spitze verschmälerten Laub- und Perichätialblätter unterscheidet, die bei der indischen Art mehr allmählich zugespitzt und weniger gezähnelte sind; auch ist bei letzterer das Peristom kürzer und ganz ohne Ringleisten.

Von *W. leptocarpa* (SCHWGR.) unterscheidet sich die javanische Art durch meist goldglänzende, dichtere, kräftigere Rasen, immer glatte Blattzellen, kürzere, gelbrote Seta und kürzere Hüllblätter, sowie kürzere Kapsel mit collenchymatischen Epidermiszellen.

**486. Warburgiella leptocarpa** (SCHWGR.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum leptocarpon* SCHWGR. Suppl. II, II, II, p. 171, t. 200; (1827); C. MÜLL. Syn. II, p. 316 (1851); (non BRYOL. jav. II, p. 178, t. 277).

*Hypnum cylindricum* HSCH. et RW. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, II Suppl. p. 728 (1828); BRYOL. jav. II, p. 177, t. 276 (1867).

*Stereodon leptocarpus* MITT., M. Ind. or. p. 102 in Journ. Linn. Soc. 1859.

*Sematophyllum leptocarpon* MITT. in Journ. Linn. Soc. 1864, p. 5.

*Rhaphidostegium leptocarpon* JÆG. Adbr. II, p. 467 (1871—75).

*R. cylindricum* JÆG., Adbr. I. c.

*Trichosteleum cylindricum* BROTH. in Nat. Pflzf. Musci p. 1117 (1908).

*T. leptocarpon* (SCHWGR.) FLSCH. in Exs. I. c. N° 491.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 334, 491 (1908).

Einhäusig: ♂ Blüten meist ast-, seltener stengelständig, knospenförmig, Antheridien 0,15 mm., ungestielt, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, oben plötzlich in eine gleichlange, pfriemliche, etwas gezähnelte Spitze endend. ♀ Blüten stengelständig, gross, innere Hüllblätter oblong, scheidig, plötzlich als pfriemliche, fast gleichlange, gezähnelte Spitze endend. — Rasen lockerer bis dicht, niedergedrückt und an das Substrat angepresst, gelblich-grün bis schmutzig-grün, sehr schwach glänzend, selten goldglänzend; Hauptstengel kriechend, geteilt, mit Büscheln glatter Rhizoiden, locker beblättert, dicht gedrängt beästet, im Umkreis des Rasens ausläuferartig endend und zierlich kurz fiedrig beästet. Aeste meist einfach, 1,5—1 cm. lang, nach den Stengelenden zu allmählich kleiner werdend, mehr oder weniger einseitswen-



dig, ziemlich gedrängt beblättert. Stengelblätter kleiner, aus schmalerer Basis oval fast allmählich pfriemlich bis oblong (oben zugerundet) und rasch in eine pfriemliche, fast gleichlange Spitze endend, 0,2—0,3 mm. breit und mit Spitze 0,8—1,2 mm. lang. Astblätter löffelförmig, hohl, aus schmalerer Basis schmal elliptisch bis fast oval, oben abgerundet, rasch in eine meist gleichlange, pfriemliche, verbogene, gezähnelte Spitze ausgezogen, 0,25—0,3 mm. breit und mit Spitze 1,5 mm. lang. Blattrand oben mehr oder weniger heraufgebogen, selten gegenseitig sich berührend, vom unteren Drittel an entfernt gezähnet; Blattzellen derbwandig, linear, elliptisch, etwas verbogen, Lumen 3—4  $\mu$  breit und 10—12 mal so lang, oft die oberen Zellecken flach papillös vortretend, öfters einzelne Blätter ganz oder gegen die Spitze mit einer Papille auf der Mitte des Zellumens, nicht oder schwach getüpfelt, gegen den Blattgrund besonders über den Alarzellen erweitert rechteckig. Alarzellen dickwandig, elliptisch, meist 2, die äussere grösser, bis 30  $\mu$  weit und 60—90  $\mu$  lang. Perichaetium gross, wurzelnd, alle Hüllblätter oben zugerundet und plötzlich in eine abgebogene, kürzere, pfriemliche, gezähnelte Spitze verschmälert, die inneren breit oval bis elliptisch, röhrig scheidig, bis 3 cm. lang, länger als die kurz cylindrische Vaginula. Seta glänzend, purpurrot, unten dunkler, etwas geschlängelt, rechts gedreht, 2,5—3,5 cm. lang, oben mehr oder weniger herabgebogen und allmählich in den warzigen Kapselhals verbreitert. Kapsel geneigt bis nickend, jung oft hängend, länglich ovoidisch, braun, 0,5—0,7 mm. breit, und 1,5 mm. lang, unter der Mündung stark verengt. Epidermiszellen unregelmässig rhomboidisch, 4—6 seitig, ungleich verdickt, an der Mündung kleiner; Spaltöffnungen auf den warzenartigen Erhöhungen des Halses, von peripheren Zellen umgeben, Porus rund. Deckel aus kegelig gewölbter Basis lang, verbogen und schief geschnäbelt, meist länger als die Urne, oben weisslich. Haube gross, kappenförmig, an der Basis bräunlich und mehr oder minder tief gelappt, bis zur Urnenmitte reichend. Peristom auf orange-

gelber Basilmembran unter der Mündung inseriert, Exostomzähne gelblichgrün, an der Basis rötlich, verschmolzen, allmählich zugespitzt, oben hyalin und dornig papillös, circa 0,33 mm. lang, die Ränder zerrissen, hyalin gerandet, dorsale Ringleisten nur gegen die Basis deutlich entwickelt und vortretend und durch die vortretenden Lamellen gezähntelt, in der Mediane breit ritzenförmig durchbrochen, Lamellen eng, im oberen Zahnteil sehr weit, radiär schaufelartig vortretend, papillös. Endostom grünlichgelb, punktiert, mit  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Fortsätze lanzettlich, allmählich spitz, scharf gekielt, nicht oder teilweise schmal ritzenförmig durchbrochen; Wimpern einfach, fadenförmig, fast so lang wie die Fortsätze. Sporen klein, gelbgrün, fast glatt, 12—16  $\mu$ .

An morscher Rinde in der mittleren Bergregion. Java (Zippelius). West-Java: am Gedeh (v. GESKER) am Pangerango (F.), am Mandalawangigipfel 3000 M. (JUNGHUHN); zwischen Tjibodas und Tjibeurum bis Kandang-Badak 2000—2500 M. (KURZ), (WICHURA), (BECCARI), (F.). Am Gegerbintang am Gedeh 1500 M. (F.), Tangkoebang-Praoe (WICHURA). Mittel-Java: am Slamet 1300—1900 M., Djati-Kalangan am Oenarang 270 M. (JUNGHUHN). Ferner auf Sumatra! (KORTHALS), Padangsche Bovenlanden (ANDRÉ WILTENS); Borneo! (KORTHALS); Ceylon (THWAITES).

Bemerkung: *W. leptocarpa* zieht die mittlere Gebirgsregion vor und ist meist an den fast glanzlosen, mehr schmutzigrünen Rasen mit meist längerer, dunkelroter, oben bogenförmiger Seta zu erkennen; nur in den höchsten, trockneren Gebirgslagen sind die Rasen bis fast goldglänzend (*f. aurescens* FLSCH.). Die Papillen auf den Blättern geben kein gutes Kriterium, da sie oft ganz fehlen oder vereinzelt bis sehr zahlreich auftreten; auch ist diese Art, was die Länge der Seta sowie die Form der Kapsel und der Haube anbelangt, sehr veränderlich. Die letztere zeigt die Uebergangsformen aus der kappenförmigen, unten ganzrandigen bis tief lappig eingeschnittenen Haubenbasis.

Nomenklaturbemerkungen. Da ich das Original von *Hypnum leptocarpon* SCHWAEGR. aus dem Herb. Boissier und das Original von *H. cylindricum* Rw. et HORNSCHUCH zu untersuchen Gelegenheit hatte, so konnte ich mit Sicherheit feststellen, dass diese beiden Arten identisch sind, was auch bereits C. MÜLLER in Syn. II, p. 316, 317 behauptet. Der Irrtum, dass diese beiden synonymen Arten wiederum getrennt wurden, ist durch die Verfasser der Bryol. jav. verursacht, die unter den 2 Namen, welche, wie oben begründet, ein- und derselben Art angehören, zwei verschiedene Moose, die nach heutigen Begriffen zwei verschiedenen Gattungen angehören, beschreiben und abbilden (v. Bryol. jav. II tab. 276 und 277). Bei BROTHERUS in Nat. Pflzf. I, 3. ist das *Hypnum cylindricum* HORNSCH., welches gleichzeitig das authentische *H. leptocarpon* SCHWGR. ist, unter *Trichosteleum* eingereiht, und *H. leptocarpon* (errat. SCHWGR.) Bryol. jav. unter *Sematophyllum* gestellt (v. l. c. p. 1123). Die Originalart von SCHWGR. und HORNSCHUCH gehört nun nicht zu Gattung *Trichosteleum*, wo sie von BROTHERUS wegen der papillösen Blattzellen eingereiht ist, sondern ist am natürlichsten bei der Gatt. *Warburgiella* anzuschließen, heisst also, da *H. leptocarpum* 1827 die Priorität vor *H. cylindricum*

1828 hat, *Warburgiella leptocarpa* (SCHWGR.) FLSCH. Dagegen ist *H. leptocarpon* Bryol. jav. l. c. t. 277 (*Sematophyllum* BROTH.) eine Art, welche am nächsten mit der Gatt. *Rhaphidostichum* verwandt ist und als *R. leptocarpum* (Bryol. jav.) FLSCH. zu bezeichnen wäre. Zur Gattung *Warburgiella* gehört noch *W. ambigua* (THER.) FLSCH. aus Neu-Caledonien.

#### 487. *Warburgiella pycnophylla* (C. MÜLL.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum luxurians* DUBY in Moritzi Verz. d. Zolling. Pflz. p. 131 nom. (1846).

*Hypnum pycnophyllum* C. MÜLL. in Syn. II, p. 406 (1851); Bryol. jav. II, p. 216 t. 316 (1869).

*Sematophyllum pycnophyllum* JAEG. in Adbr. II, p. 452 (1871—75); BROTH. in Nat. Pflzf. Musci. p. 1123 (1909].

Zweihäusig. ♀ Blüten an den Aesten, Hüllblätter oval, rasch zugespitzt, oben gezähnt. Pflanzen zierlich, in sehr dichten, weichen, glänzend gelblich-grünen, innen gelbrötlichen Rasen. Stengel kriechend, verbogen, spärlich wurzelnd, mit entfernt gestellten, kleinen Niederblättern besetzt, geteilt und allseitswendig beästet. Aeste dünn, aufgerichtet, unregelmässig kurz, einfach, etwas gekrümmt zugespitzt. Niederblätter klein, lanzettlich, allmählich spitz; Astblätter grösser, ziemlich locker, aufrecht abstehend, sehr hohl, aus etwas schmalerem Grunde oblong, oben mehr oder minder rasch in eine pfriemliche, verbogene, gezähnelte Spitze ausgezogen, welche ebenso lang wie die Lamina ist, mit derselben 2—2,5 mm. lang und bis 0,5 mm. breit, ganzrandig und nur an der Pfriemenspitze klein gezähnt. Blattzellen glatt, dünnwandig, linear, 3—4  $\mu$  breit, am Grunde etwas kürzer, Alarzellen typisch, elliptisch, hyalin, die äusseren gelblich. Perichaetium klein, Vaginula kurz cylindrisch, Hüllblätter breitlanzettlich, hohl, oben rasch in eine kurze, pfriemliche, scharf gezähnelte Spitze verschmälert, am Grunde mit erweitertem Zellnetz. Seta nur über 1 cm. lang, purpurrot, glatt, oben grob papillös. Kapsel länglich, horizontal, am Grunde verschmälert und etwas drüsigen angeschwollen, die Mündung grösser, kastanienbraun. Deckel kegelförmig, lang- und gerade geschnäbelt. Peristom sehr niedergedrückt, Exostomzähne gelblich, an der Basis rötlich, Mittellinie sehr ausgefurcht; Fortsätze schmal, so lang wie die Zähne, gelblich, durchbrochen, Wimpern einfach, kurz. (Diagnose des Sporogons nach C. MÜLL. l. c.).

West-Java: an Bäumen am Salak. (leg. ZOLLINGER N<sup>o</sup> 1739).

Bemerkung: Diese seltene Art habe ich selbst nicht sammeln können und nur sterile Proben mit Perichaetium und Seta aus dem Herb. C. MÜLL. und Herb. Leiden gesehen. Zur Gattung *Warburgiella* gehört noch: *W. subpyncophylla* (C. MÜLL. als Hypnum) FLSCH. von den Philippinen.

#### 488. *Warburgiella cuspidatifolia* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengelständig, selten astgrundständig. ♂ Blüten ohne Paraphysen, äussere Hüllblätter schmal, innere breiter, oval, kurz zugespitzt fast ganzrandig. ♀ Blüten länglich, Hüllblätter rasch in eine lange, gezähnelte Spitze endend. — Pflanzen zierlich, Rasen gelblichgrün, etwas glänzend. Stengel kriechend, verzweigt, Rhizoiden glatt, dicht beästet, locker beblättert; im Querschnitt rund, Grundgewebe sehr locker, zartwandig, nach aussen allmählich etwas enger und 2—3 Reihen dickwandig. Aeste bis 7 mm. lang, niedergedrückt, meist einfach und locker beblättert. Blätter ziemlich gleichgestaltet, (Stengelblätter weniger hohl, kleiner und kürzer zugespitzt), ausgebreitet bis etwas einseitswendig, mit verbogenen Spitzen abstehend, aus schmälerem Grunde hohl, oval länglich, mehr oder weniger allmählich in eine lange, verbogene, feine Spitze ausgezogen, 0,25—0,30 mm. breit und bis 1,5 mm. lang. Blattrand herauf gebogen, in der Blattmitte stellenweise auswärts gebogen, von der Mitte an flach und bis zur Spitze deutlich sägezählig. Blattzellen fast derbwandig, durchsichtig, rhomboidisch bis linear, 6—8  $\mu$  breit und 7—8 mal so lang, am Grunde lockerer und länger, am Blattrande eine Reihe etwas kürzer und mehr oder minder deutlich als schmaler Saum differenziert, oberwärts meist mit einer grossen Papille auf der Mitte des Lumens. Alarzellen aufgeblasen, hyalin, dünnwandig, Insertionszellen gelb. Sporogone die Rasen weit überragend. Perichaetium gross, wurzelnd, innere Hüllblätter aus breitovalem Grunde rasch lang und fein zugespitzt, 2 mm. lang, oben gezähnelt. Seta glatt, purpurrot, unten dicker, bis 1,5 cm. lang, oben rechts gedreht, eng hakig herabgebogen und allmählich in den Hals verbreitert, sowie hier etwas rauh. Kapsel hängend, cylindrisch, gross,

Urne 1,2 mm. lang, mit ringförmig angeschwollenem Hals, Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig 4—6 seitig, etwas collenchymatisch verdickt etc. wie bei *W. leptocarpa*, Haube eng kappenförmig, etwas gewunden. Peristom auf orangegelber Gewebeleiste, dicht an der Mündung inseriert, Exostomzähne trüb, gelbgrün, an der Basis rot, breit-lanzettlich, allmählich zugespitzt, 0,25 mm. lang, oben knotig gegliedert, papillös, in der Medianschicht verdünnt aber nicht gespalten, dorsale Ringleisten nur gegen die Basis mässig vortretend. Lamellen eng, vom unteren Drittel an radiär weit vortretend, papillös. Endostom gelbgrün, Grundhaut über  $\frac{1}{3}$  hoch, Fortsätze breit lanzettlich, papillös, nicht durchbrochen. Wimper einfach, kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, fast glatt, 14—16  $\mu$ . Reife Juni.

An Baumrinde selten. West-Java: am Gedeh oberhalb des Berggartens von Tjibodas! 2000 m. (F.); am Tjikoendoel oberhalb Tjiburum 1900 m. (F.) Bereits 1861 in West-Java am Tankoeang Prahoe von Wichura gesammelt und in Herb. Berol. als *Hypnum leptocarpum* SCHWGR. bestimmt.

Eine ähnliche Art welche von JÆG. zu *Trichostoleum* und von BROTH. zu *Semaphyllum* sect. *Chaetomitriella* gestellt wird ist:

**Warburgiella bistrumosa** (C. MÜLL.) FLSC.

Syn.: *Hypnum bistrumum* C. MÜLL. in Linn. 1874, 566, aus den Philippinen, aber zierlicher, mit kleineren, schmälern Blättern und längerem Zellnetz.

#### 489. **Warburgiella hygrophila** (FLSCH.) FLSC.

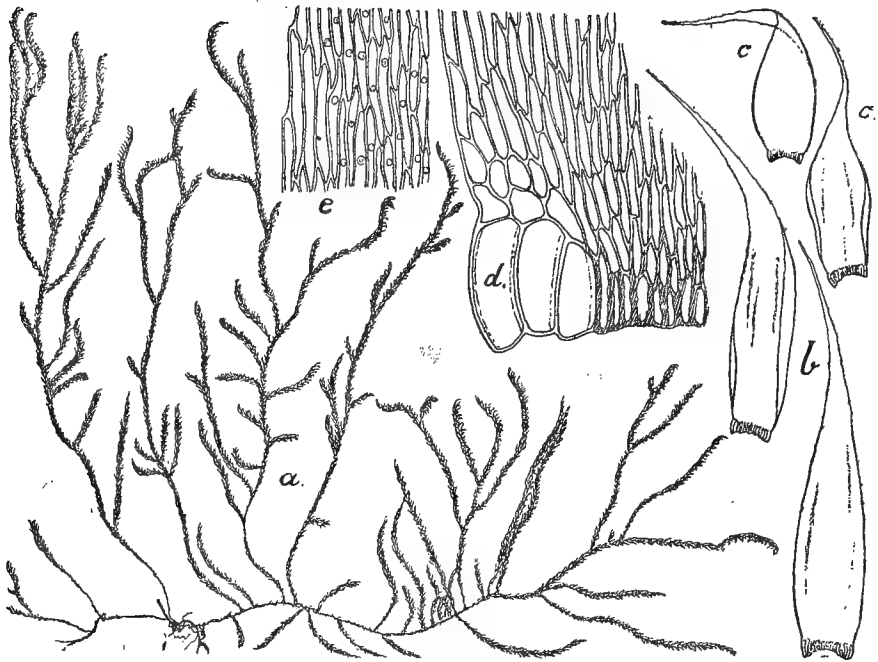
Synonyme: *Semaphyllum hygrophilum* FLSC. in Hedwigia Bd. 44, p. 315 (1905).

*Trichosteleum hygrophilum* BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Musci, p. 1117 (1908). Exsiccata: M. FLEISCHER, Musci Archip. Ind. n° 320 (1904).

Zweihäusig. ♀ Blüten astständig, länglich, arnblätterig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, aufrecht, fast rings scharf gezähnt, die inneren sehr schmal. — Pflanzen ansehnlich, in ausgedehnten, weichen, dichten, etwas verworrenen, polsterartigen Rasen, lebhaft goldgelb glänzend. Primärer Stengel in der Mitte des Rasens zerstört, nur an den Rändern des Rasens flagellenartig einfach oder sehr locker und kürzer beästet, lang umherschweifend. Secundäre Stengel aufsteigend, 4—8 cm. hoch, spärlich geteilt und sehr entfernt und unregelmässig kürzer und

länger beästet, locker einseitswendig beblättert; im Querschnitt rund, kaum 0,2 mm. dick, mit Makelbildungen (Astanlagen), Grundgewebe sehr zartwandig und locker, aussen 2—3 Reihen enger, derbwandiger, weitlichtig, rotbraun. Blätter ziemlich gleichgestaltet, an den Stengel- und Astspitzen sichelförmig herabgebogen, locker inseriert, einseitswendig, mit mehr oder weniger geschlängelt verbogenen Pfriemenspitzen abstehend,

Fig. 204.

*Warburgiella hygrophila* FLSC.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .c. Astblätter  $\frac{2}{1}$ .d. Alarzellen  $\frac{3}{1}$ .e. Zellen der Blattmitte mit einzelnen Papillen  $\frac{2}{1}$ .

etwas hohl, aus verschmälertem Grunde ovallanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt, 0,3—0,4 mm. breit und 1,5—2 mm. lang. Blattrand heraufgebogen, an der meist gedrehten und verbogenen Spitze flach, von der Blattmitte an bis zur Spitze scharf gezähnel. Blattzellen ziemlich dünnwandig, linear-rhomboidisch, etwas verbogen, 4—5  $\mu$  breit und 12—18 mal so lang, hie und da mit einer grossen

Papille auf der Mitte des Lumens, gegen die Spitze nicht kürzer, an den Blatträndern eine Reihe etwas breiter, teilweise auch verlängert, so dass ein schmaler Saum entsteht, am Blattgrunde erweitert, über den Alarzellen rhomboidisch bis verkürzt rechteckig. Alarzellen aufgeblasen elliptisch, beiderseits zu 2—3, hyalin, dünnwandig, c. 30  $\mu$  breit und bis 60  $\mu$  lang. Insertionszellen orangegelb, kaum derbwandig, rechteckig, nicht getüpfelt. Sporogone unbekannt.

An feuchten Andesitfelswänden zwischen Sphagnumpolstern in der mittleren Gebirgsregion. West-Java am Gedeh im Kessel des Wasserfalles von Tjiburrun 1898 entdeckt (F.).

Bemerkung. Von *W. cuspidatifolia* ist der Gametophyt dieser sterilen Art mehr habituell als spezifisch verschieden, denn die spärlicheren Blattpapillen von *W. hygrophila* sind durch den feuchteren Standort bedingt.

136. Gatt. **Sematophyllum** Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. 1865, p. 5.

Synonyme: *Rhaphidostegium* De Not. Cronac. II, p. 31 (1867) et Epil. p. 17 (1869).

*Aptychus* C. MüLL. in Malpigh. 1896, p. 58.

*Hypnum*, *Leskea*, *Isothecium*, *Rhynchostegium*, *Rhaphidorrhynchium*, *Streodon*, etc. spec. auct.

Schlanke bis kräftige, meist mehr oder minder glänzende Rindenmoose, selten an Gesteinen, von gelblicher bis dunkelgrüner, seltener bräunlichgrüner Färbung. Pflanzen, dicht- und meist in ausgedehnten Rasen. Stengel lang kriechend, mässig bewurzelt, unregelmässig geteilt, locker bis dicht beästet. Aeste aufsteigend, einfach, kürzer oder länger und unregelmässig verzweigt, dicht beblättert, ohne Stolonen und Paraphyllien. Blätter gleich- oder fast gleich gestaltet. Stengelblätter oft etwas kleiner und weniger hohl. Astblätter löffelförmig hohl, oval stumpflich, sehr kurz- bis länglich zugespitzt, seltener haarförmig zugespitzt, ganzrandig oder nur an der Spitze undeutlich gezähnelte, Blattränder zuweilen weit umgebogen, alle aufrecht abstehend, zuweilen aufwärts einseitswendig, niemals sichelförmig abwärts einseitswendig, rippenlos. Blattzellen glatt, oval bis elliptisch, oder rhomboidisch prosenchymatisch, an den Blattecken mit grossen, ovalen, seltener kleinen, rundlich eckigen, oft gefärbten Alarzellen. Blütenstand einhäusig,

selten zweihäusig. Blüten stengel- und astständig, Hüllblätter lanzettlich. Seta rot, glatt, kurz bis verlängert, 0,5 bis selten 5 cm. lang; Kapsel klein, ovoidisch, aufrecht bis geneigt, unter der Mündung oft verengt, Epidermiszellen rundlich-hexagonal, collenchymatisch. Spaltöffnungen am Kapselgrund, phaneropor. Deckel kürzer bis meist länger fein geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom gut ausgebildet, oft auf niedriger Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne breit lanzett-pfriemenförmig, dorsal quergestrichelt, oft mit Ringleisten, Mittellinie zickzackförmig, Lamellen eng, gut entwickelt. Endostom hyalin bis gelblich, Grundhaut weit vortretend, Fortsätze gekielt, oft ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 1—2, kürzer als die Fortsätze, zuweilen rudimentär. Sporen klein bis mittelgross.

Bemerkung. Eine besonders in der warmen und aequatorialen Zone weit verbreitete, sehr artenreiche Gattung, von welcher ich gegen 200 Arten kenne, die sich von *Raphidorrhynchium* besonders durch die meist breitovalen, mehr oder minder aufrecht einseitswendigen Blätter unterscheiden. Sie besteht zum grössten Teil aus den Arten, welche von BROTHERUS in Nat. Pflanzenfam. p. 1111 unter der Sect. *Aptychus* der Gatt. *Rhaphidostegium* aufgeführt sind, mit Ausnahme von *Rh. curvirostre* (HARV.), welches eine *Brotherella* ist, ferner *R. incurvum* (HPE) = *Rhaphidorrhynchium*, *R. entodontoides* (BESCH.) = *Acroporium*, *R. littorale* (HPE) = *Glossadelphus* und *R. fulvum* = *Aptychopsis* sp. FLEISCH.

Hierzu kommen noch gegen 30 nicht publizierte Arten aus dem Herb. C. MÜLL.

Nomenklaturbemerkung. Der Gattungsname *Sematophyllum* wurde zuerst von Mitten l. c. p. 5 1865 mit Diagnose publiziert. Hierbei sind die Arten *S. auricomum* MITT. (welches synonym mit *S. substrumulosum* HPE. und *S. Welwitschii* (SCHIMP.) ist) und *S. demissum* angeführt, von denen das ältere *S. demissum* (WILS.) MITT. als Typusart von *Sematophyllum* anzusehen ist. *Rhaphidostegium* (*demissum*) de Not. 1867 ist also durch *Sematophyllum* (*demissum*) MITT. 1865 synonym geworden. Leider ist das von früheren Autoren nicht beachtet worden und ist demnach *Rhaphidostegium* als Gattungsname ungültig; ferner ist damit nach den Prioritätsgesetzen ein Namenswechsel der zahlreichen *Rhaphidostegium*-Arten in *Sematophyllum* verbunden.

### UEBERSICHT DER ARTEN.

#### 1. Blätter kurz zugespitzt.

a. Astblätter breitoval-lanzettlich . . . *S. tristiculum*.

b. Astblätter ovallanzettlich, zugespitzt.

*S. microcladiellum*.

#### 2. Blätter lang zugespitzt.

a. Blätter ovallanzettlich, rasch zugespitzt. *S. subhumile*.

b. Blätter schmallanzettlich, allmählich pfriemenförmig  
zugespitzt . . . . . *S. saproxyphilum*.



490. *Sematophyllum tristiculum* (MITT.) FLSCH.

Synonyme: *Stereodon tristiculus* MITT. M. Ind. or. p. 102, in Journ. Linn Soc. (1859).

! *Sauloma baliense* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 110, t. 220 (1864).

! *Hypnum baliense* LAC. ibid. p. 228 (1870).

! *Ectropothecium baliense* JAEG. Adbr. II, p. 532 (1871—75).

*Rhaphidostegium tristiculum* (MITT.) JAEG. Adbr. II, p. 358 (1871—75).

! *Rhaphidostegium subtristiculum* BROTH. in sched.

! *Hypnum contractum* LAC. Sp. nov. M. Archip. Ind. p. 12, t. 7 C, (1872).

! *Ectropothecium contractum* JAEG. Adbr. II, p. 532 (1871—75).

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. Ed. Hohenacker.

M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 331 (1904).

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengelständig und am Grunde der Hauptäste. ♂ Knospen dick, Antheridien dick, kurzgestielt, Schlauch 0,12 mm. ohne Paraphysen; Hüllblätter oval, rasch kurz gespitzt, unversehrt, innere kleiner. ♀ Blüten vielblättrig, Hüllblätter grösser, allmählich scharf zugespitzt, ganzrandig. — Rasen weich, niedergedrückt, in der Mitte etwas schwellend, schmutzig gelblich- bis lebhaft grün, mehr oder weniger seidenglänzend. Stengel mehrere cm. lang kriechend, in mehrere Hauptäste geteilt, reichlich mit Büscheln glatter, rotbrauner Rhizoiden, locker beblättert und mit zahlreichen niedergebogenen bis gekrümmt aufgerichteten, kurzen Aestchen; im Querschnitt elliptisch, Grundgewebe locker, dünnwandig, aussen plötzlich in 1—2 Reihen eng, dickwandig. Aeste trocken mehr oder weniger gekrümmt, fast gedrängt beblättert. Blätter ziemlich gleichförmig, meist mehr oder minder einseitswendig; Stengelblätter etwas schmaler, weniger hohl und spitzer. Astblätter aufrecht abstehend, hohl, aus schmälerer Basis oval bis breit ovallanzettlich, kurz und scharf zugespitzt, 0,4—0,5 mm. breit und 1—1,4 mm. lang am Rande mehr oder weniger breit nach aussen umgebogen, rings unversehrt. Blattzellen derbwandig, meist mit sichtbarem Cytoplasma, Zellecken kaum merklich papillös vorgewölbt, rhomboidisch, 7—8  $\mu$  breit und 6—9 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, nur 3—5 mal länger, am Grunde etwas erweitert, über den Alarzellen mehr oder weniger zahlreiche, quadratische Zellen, Insertionszellen goldgelb, dickwandig; Alarzellen klein, fast dünnwandig, goldgelb, rechteckig bis elliptisch, oft

geteilt bis  $22\ \mu$  breit. Perichaetium gross, vielblättrig, wurzelnd, innere Hüllblätter breitlanzettlich, oben allmählich bis rascher zugespitzt, fast 3 mal länger als die längliche Vaginula, (äussere sehr klein, oval zugespitzt) Blattränder umgebogen, auch an der Spitze fast unversehrt. Seta 7—10 mm. lang, rot, oben heller, aufrecht. Kapsel fast aufrecht bis horizontal geneigt, dünnhäutig, länglich-ovoidisch, mit kurzem, etwas faltigem Hals, trocken unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, meist etwas hochrückig, circa 1,2 mm. lang. Epidermiszellen unregelmässig quadratisch, 4—6 seitig, collenchymatisch verdickt, an der Mündung mehrere Reihen dünnwandig, am Hals spärlich mit kleinen Spaltöffnungen, Porus rund, verstopft. Deckel aus gewölbter Basis schief geschnäbelt, bis von Urnenlänge. Haube eng kappenförmig. Peristom auf gelblicher Gewebeleiste dicht an der Mündung inseriert, grünlich; Zähne eingebogen, breitlanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, fast 0,3 mm. lang, oben hyalin, in der Mediane verdünnt, gegen die Spitze die Mittellinie gerade, verdickt, dorsale Ringleisten mässig entwickelt und seitlich vortretend, so dass der Zahn fein gezähnelte erscheint, Lamellen eng, unter der Spitze weit vortretend. Endostom hyalin, durchsichtig, unmerklich papillös, Grundhaut  $\frac{1}{3}$  Zahnhöhe, Fortsätze breitlanzettlich, rasch zugespitzt, scharf gekielt, in der Kiellinie nicht durchbrochen. Wimpern einfach, seltener zu zwei, auch stellenweise rudimentär, kürzer als die Fortsätze. Sporen grün, fein punktiert, mit dicker Sporodermis, 18—22  $\mu$ , rundlich. Reife Mai—August und November—Januar.

An Rinde, auf Erde zwischen Baumwurzeln, selten an Felsen in der mittleren entwaldeten Bergregion ziemlich allgemein verbreitet. West-Java: am Berg Salak oberhalb Soekahmandi 700 M. (F.); bei Sindanglaja! 1000 M., um Tjipanas 1000 M. (WICHURA), (F.) sowie am Weg nach Tjibodas — 1200 M. (F.); bei Toegoe am Poentjak, 1100 M. (WICHURA) (KURZ); am Berg Papandajan bei Garoet! 1300 M.; Lembang bei Bandoeng (WICHURA); Mittel-Java bei Wonosobo 800 M. (A. SEUBERT) (F.); am Merbaboe bei Sidadap 1250 M. (M. F.); Ost-Java bei Pekalongan (WICHURA); Insel Bali am Berg Abang 1200—1400 M. (ZOLLINGER). Ferner Malakka und Penang an Craghill 200 M. (F.); Sumatra am Tobameer bei Haranggaul an Bäumen vergesellschaftet mit *Fabronia patentissima* 900 M. (F.); Ceylon: (Gardener) bei Nuwara-Elya 1500 M. (F.); Khasia und oberes Assam.

Bemerkung: Obwohl diese weit verbreitete Art wenig abändert, (die Astblätter

sind oft an derselben Pflanze etwas kürzer oder länger zugespitzt, auch etwas in der Breite verschieden), so dass sich nicht einmal Varietäten nach dem mir bekannten Material abgrenzen lassen, war dieselbe doch in der Litteratur mit 4 verschiedenen Artnamen belastet. Jedenfalls ist sie auch bis Madagaskar verbreitet.

In Bryol. jav. l. s. t. 220 ist das Peristom ohne Wimpern gezeichnet, obwohl auch die Originalexemplare von LACOSTE deutliche Wimpern am Peristom besitzen.

#### 491. *Sematophyllum subhumile* (C. MÜLL.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum subhumile* C. MÜLL. Syn. II, p. 390 (1850).

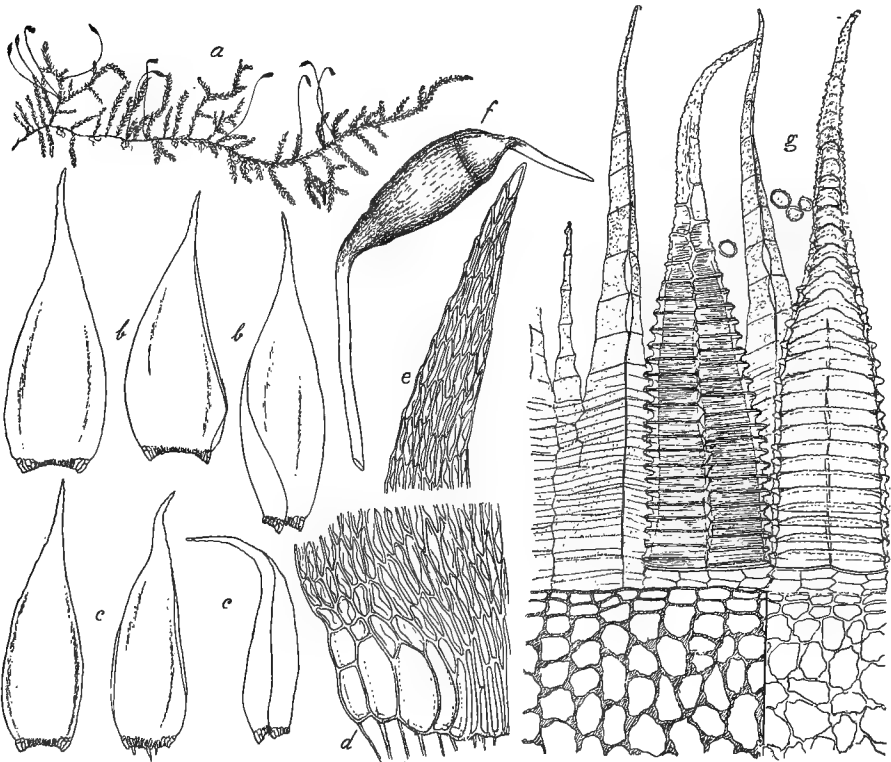
*Stereodon subhumilis* MITT. M. Ind. or. p. 102 (1859).

*Rhaphidostegium subhumile* JÄEG. Adbr. II, p. 463 (1875—76).

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengel- und astständig, ♀ zu-  
meist am Hauptstengel. ♂ Blüten knospenförmig, ohne Para-  
physen, Hüllblätter oval, allmählich spitz, fast ganzrandig.  
♀ Blüten länglich, Hüllblätter aufrecht, äussere sehr kurz,  
innere allmählich lang zugespitzt, oben flach gezähnelt. —  
Pflanzen zierlich, in niedergedrückten, schmutziggrünen, schwach  
glänzenden Rasen. Stengel wenige cm. lang, kriechend, stellen-  
weise reichlich mit braunen, glatten Rhizoiden, verzweigt und  
ineinander verworren, unregelmässig locker beästet und be-  
blättert; im Querschnitt rund, Grundgewebe locker, zartwandig,  
nach aussen verengt, dickwandig. Aeste etwas aufsteigend,  
0,5—1 cm. lang, einfach, locker beblättert. Blätter gleich-  
gestaltet, ausgebreitet abstehend, hohl, aus schmalerer Basis  
oval länglich, allmählich zugespitzt, 1—1,3 mm. lang und  
0,3—0,4 mm. breit; Blattrand flach, nach aussen umgebogen,  
ganzrandig, gegen die etwas abgebogene scharfe Spitze meist  
flach und etwas gezähnelt, seltener eng umgebogen. Blatt-  
zellen fast derbwandig, glatt, hie und da mit papillös vor-  
stehenden Zellecken, rhomboidisch gestreckt, 4—5  $\mu$  breit und  
10—12 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, am Grunde kaum  
etwas erweitert. Alarzellen hyalin, 30  $\mu$  breit und 45—60  $\mu$   
lang, breitelliptisch. Insertionszellen wenig verschieden von den  
Blattgrundzellen, blassgelblich. Perichaetium wurzelnd,  
innere Hüllblätter ovallanzettlich, allmählich spitz, oben ge-  
zähnelt, doppelt so lang wie die ovoidische Vaginula. Seta  
aufrecht, rot, oben gelblich, etwas gebogen, überall glatt,  
0,8—1 cm. lang. Kapsel ovoidisch, glatt, horizontal bis über-

geneigt, trocken mit deutlichem Hals und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen rundlich 4—6 seitig, collenchymatisch verdickt, an der Mündung kleiner, rötlich, am Hals mit wenigen runden, 3—4 zelligen Spaltöffnungen,  $25\ \mu$  gross, Porus dickwandig, rund. Sporensack von Luftraum umgeben, Columella zurückschrumpfend. Ring nicht differenziert. Deckel aus gross gewölbter Basis blass, dünn und seitwärts geschnäbelt, so lang oder länger als die Urne. Haube schmal kappen-

Fig. 205.

*Sematophyllum subhumile* (JAEG.) FISCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .c. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .d. Alarzellen  $\frac{2}{1}$ .e. Blattspitze  $\frac{2}{1}$ .f. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .g. Peristom dorsal und ventral gesehen  $\frac{2}{1}$ .

förmig. Peristom auf niedriger, orangefarbener Gewebeleiste, dicht an der Mündung inseriert, Zähne grünlich, unten breit, vom oberen Drittel an rasch verschmälert und hyalin, papillös, fein zugespitzt, oben eingebogen, hyalin gerandet, über

0,3 mm. lang; dorsale Ringleisten eng, weit vortretend, so dass der Zahn gezähnelte erscheint, Medianschicht nicht durchbrochen; Lamellen unterhalb der Spitze radiär ziemlich weit vortretend, etwas papillös. Endostom gelbgrünlich, fast glatt, Grundhaut hoch, Fortsätze breitlanzettlich, gekielt, allmählich spitz, oben etwas papillös, nicht durchbrochen. Wimpern einfach oder doppelt, quergegliedert, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, glatt, unregelmässig, rund, 12—15  $\mu$ . Reife Juni Juli.

Auf Rinde an Bäumen der höheren Gebirgsregion selten. West-Java am Gedeh bei Kandang-badak 2500 M. (F.). Ferner Ceylon in herb. Paradenya Garden! (THWAITES?); Neilgherisgebirge! (F.)

Bemerkung: Diese Art, die sich sofort durch schmäler und länger gespitzte Blätter von *S. tristiculum* (MITT.) unterscheidet, ist habituell dem von Ceylon bekannten *S. capilliferum* MITT. nahe stehend, welches letztere aber in allen Teilen kräftiger ist und sehr hohle Blätter mit oben eng umgerollten Blatträndern hat.

Eine sich hier und nicht bei *Trichosteleum* anschliessende Art ist:

**Sematophyllum microcladiellum** FLSCH.

Synonyme: *Hypnum microcladum* Dz. et Mb. in Ann. sc. nat. 1844, II, p. 308;

C. MÜLL. Syn. II, p. 274 (1851); BRVOL. jav. II, p. 145, t. 242 (1865).

*Trichosteleum microcladum* JAEG. Adbr. II, p. 487 (1871—75).

Einhäusig. Habituell dem *S. tristiculum* ähnlich, Blätter fast wie bei *S. tristiculum* im Charakter und Blattnetz, aber schmäler, Zellen dünnwandiger und Alarzellen grösser. Perichaetialblätter klein, plötzlich kurz zugespitzt und scharf gezähnelte. Seta glatt, bis 1,5 cm. lang; Kapsel länglich, Deckel lang geschnäbelt. Exostomzähne ohne Ringleisten und die Dorsalschicht sehr schmal, so dass der Zahn breitgerandet erscheint. Sporen bis 30  $\mu$ .

Rindenmoos, bis jetzt von Borneo, Celebes, New-Guinea bekannt.

Bemerkung: Der Name musste geändert werden, da bereits ein *Sematophyllum microcladum* MITT. in M. austr. am p. 495 (1869) aus Quito existiert.

Eine sehr ähnliche Art ist:

**Sematophyllum phoeniceum** (C. MÜLL.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum phoeniceum* C. MÜLL. in FL. 1878, n. 6.

*Rhaphidostegium phoenicum* JAEG. Adbr. II, p. 749 (1871—75).

*Aptychus phoeniceus* C. MÜLL. in sched.

von den Andamaninseln, aber zwittrig; Blätter schmäler. Peristomzähne typisch, gut entwickelt, aber ohne Ringleisten.

**492. Sematophyllum saproxylophilum** (C. MÜLL.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum microcarpon*? DUBY in Moritzi Syst. Verz. d. Zoll. Pfl. p. 131 (1845—46).

*Hypnum saproxylophilum* C. MÜLL. Syn. II, p. 334 (1851); BRVOL. jav. II, p. 216, t. 317 (1869).

! *Rhaphidostegium saproxylophilum* JAEG. Adbr. II, p. 463 (1871—75); BROTH. in Nat. Pflz. Musci, p. 1112 (1909).

! *Sematophyllum nano-bolax* PAR. Index bryol. Suppl. I, p. 307 (1900).

! *Pungentella nano-bolax* C. MÜLL. in sched. (1898).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 47 (1898).

Einhäusig. ♂ Blüten stengel- und astständig, dick knospenförmig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, kurz gespitzt, hohl, oben unregelmässig gezähnt. ♀ Blüten länglich, meist stengelständig, Hüllblätter allmählich spitz, oberwärts gezähnt. — Pflanzen zierlich, in mehr oder minder dichten ange-drückten Rasen, grün bis gelblich schmutziggrün, glänzend. Hauptstengel wenige Centimeter lang, kriechend, geteilt und durch blasse, glatte Rhizoiden dem Substrat angeheftet, unregelmässig kurz beästet, locker beblättert, im Querschnitt rund, Grundgewebe zart, locker, nach aussen einige Reihen enger, und etwas derbwandiger, braun. Blätter gleichgestaltet, die des Stengel stellenweise kleiner und kürzer gespitzt; alle mehr oder minder steif, aufrecht- bis ausgebreitet, einseitswendig abstehend, lanzettlich, allmählich pfriemenförmig fein zugespitzt, oberwärts rinnig hohl, 0,4—0,5 mm. breit und bis über 2 mm. lang. Blattrand flach, in der Blattmitte umgebogen, selten etwas nach aussen gebogen, unverehrt, bisweilen an der scharfen Spitze unmerklich gezähnt. Blattzellen locker, glatt, fast derbwandig, linearrhomboidisch, 5—6  $\mu$  breit und 90—100  $\mu$  lang, in der Spitze um die Hälfte kürzer, am Grunde erweitert, an den Blattecken rhomboidisch bis rechteckig. Alarzellen aufgeblasen, dünnwandig, meist hyalin, 30  $\mu$  breit und bis 90  $\mu$  lang. Cytoplasma zuweilen sichtbar und mit Chloroplasten erfüllt. Perichaetium gross, wurzelnd, Hüllblätter ovallanzettlich, fein zugespitzt, doppelt so lang als die Vaginula, aufrecht, in der oberen Hälfte gezähnt, die innersten mehr oder weniger gestutzt gezähnt und rasch in die Spitze verschmälert, die äusseren kleiner, lanzettlich spitz. Seta glatt, 6—9 mm. lang, oben herabgebogen. Kapsel mehr oder weniger geneigt, ovoidisch, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen vorgewölbt, 4—6 seitig, in der unteren Hälfte gestreckt wie 1:2, knotig collenchymatisch, am kurzen Hals mit 1—2 Reihen oft vierzelliger warzenartig vorgewölbter Spaltöffnungen. Deckel aus gewölbter Basis gebogen geschnäbelt, so lang wie die Urne. Haube typisch. Peristom auf rötlicher Gewebeleiste unter

der Mündung inseriert, Zähne grünlich, 0,25 mm. lang, einwärts gebogen, unten verschmolzen, im oberen Drittel rasch verschmälert, in der Medianschicht ritzenförmig durchbrochen, oben knotig papillös, ohne Ringleisten, Lamellen unter der Spitze angedeutet, in der Zahnmitte sehr weit radiär vortretend, papillös. Endostom grünlichgelb, Fortsätze gekielt, papillös, ritzenförmig durchbrochen, so lang wie die Zähne. Wimpern einfach, kürzer als die Fortsätze. Sporen grün, fast glatt, 14—18  $\mu$ . Reife April—Juli. Mesophyt.

Charaktermoos der Bambuszone in der Hügelregion. Java: (ZOLLINGER) West-Java häufig: bei Depok 100 m. (HOLLE); Gedeh (DE VRIESE); am Salak Nordabhang 700 m. (KURZ); am Tjiliwong bei Buitenzorg (KURZ); sehr verbreitet um Buitenzorg im bot. Garten etc. meist an Bambusstöcken 200—400 m.! (F.); um Soekahboemi! 700 m. (F.); bei Bandoeng 500 m.! (F.). Ferner Borneo, Pontianak bei Menterada! (Ledru).

Bemerkung: Diese zierliche Art, welche mit Vorliebe alte Bambusstocke besiedelt, gehört zu den schmalblattrigsten Formen der Gattung, welche sich habituell sehr den kleinen *Acroporium*-arten der Sect. *Acroporiella* nähern.

137. Gattung **Acroporium** MITT. in Journ. of the Linn. Soc. 1868, p. 182.

Synonyme: *Sematophyllum* MITT. Musc. austr. am. p. 474 in Journ. of Linn. Soc. B. XII (1869).

*Pungentella* C. MÜLL. p. p. in Musc. Polynes p. 87 in Journal Godfroy 1875, gen. propr. in Flora 1896, p. 470.

*Hypnum*, *Leskea*, *Stereodon*, auct.

Sehr formenreiche Gattung, deren Arten in der Tracht sehr verschieden sind; meist Rindenmoose, seltener auf Erde oder Felsen in den Wäldern der mittleren und höheren Gebirgsregion, oft Massenvegetation bildend. Pflanzen zierlich bis sehr kräftig und stattlich, oft etwas starr, meist in ausgedehnten, mehr oder weniger dichten und tiefen Rasen, immer glänzend, grün bis hellgelblich gold-grün, selten rotbräunlich; Hauptstengel kriechend, bleibend oder vergänglich und fehlend, zuweilen nur an den Rändern des Rasens als Ausläufer erhalten, unregelmässig locker bis gedrängt fiedrig beästet, oft mit Niederblättern aber ohne Paraphyllien, meist spärlich wurzelnd, ohne Centralstrang. Secundäre Stengel oder Aeste niederliegend bis aufsteigend und aufrecht, selten hängend, einfach oder unregelmässig verzweigt bis fiederästig, allseitig und

meist gedrängt beblättert, Astspitzen durch die zusammenge-  
 wickelten Blätter oft stechend spitz. Vegetative Vermehrung  
 durch End- und Seitensprosse, nicht durch Brutkörper. Blätter meist in Ast- und Stengelblätter, letztere oft noch  
 in Niederblätter differenziert, immer am Grunde symmetrisch  
 und querinseriert, oft einseitswendig oder sparrig, seltener  
 sichelförmig, meist aus etwas geöhrtter Basis, schmaler oder  
 breiter ovallanzettlich allmählich zugespitzt, mehr oder weniger  
 hohl bis röhrig hohl, nie faltig, ganzrandig, selten flach  
 gezähnt, immer rippenlos. Blattzellen glatt, höchst selten  
 mit einzelnen Papillen, eng prosenchymatisch, mehr oder we-  
 niger verlängert linear, oft getüpfelt und dickwandig, am  
 Grunde zuweilen lockerer, Cytoplasma nicht sichtbar. Alarzellen  
 immer leer, gross und typisch ausgebildet, aufgeblasen  
 elliptisch, dünn bis dickwandig, meist gefärbt, gelblich bis rot-  
 braun, eine ausgehöhlte Gruppe bildend. Blütenstand meist  
 zweihäusig, oft pseudoautöcisch (phyllodiöcisch), sel-  
 tener einhäusig oder zwittrig. ♂ Zwergpflanzen auf den Blättern  
 nistend, ♀ Blüten stengel- und astständig, Paraphysen meist  
 fehlend. Perichaetium selten wurzelnd, innere Hüllblätter auf-  
 recht, aus scheidiger Basis rasch oder allmählich zugespitzt,  
 Ochrea fehlend. Seta verlängert, oben warzig papillös oder  
 mit flachen Papillen besetzt, seltener ganz glatt. Kapsel regel-  
 mässig ovoidisch bis fast cylindrisch, aufrecht bis mehr oder  
 weniger geneigt, mit mehr oder minder deutlichem Hals.  
 Epidermiszellen rundlich vieleckig, meist stark collenchy-  
 matisch verdickt. Spaltöffnungen am Kapselgrunde phanero-  
 por, klein, meist vorgewölbt und von peripherischen Zellen  
 umgeben. Columella bisweilen bleibend, dünn; Sporensack von  
 einem Luftraum umgeben. Ring nicht besonders differenziert,  
 durch eine Reihe abgeplatteter Zellen angedeutet. Deckel aus  
 kegelter Basis lang und schief geschnäbelt, meist mit  
 hyaliner Spitze. Haube eng, kappenförmig, glatt, flüchtig, an  
 der Basis ganzrandig. Peristom doppelt, an der Mündung oft  
 auf niedriger Gewebeleiste inseriert, wenig hygroscopisch, Exo-  
 stomzähne allmählich etwas stumpflich spitz, Dorsalschicht



unten quergestrichelt, oberwärts grob papillös, Ringleisten nicht vortretend, in der Mediane schmal ritzenförmig gespalten; Dorsalschicht dick, Lamellen wenig vortretend, papillös. Endostom kielfaltig, Grundhaut meist niedriger als die Hälfte der Zähne, Fortsätze gekielt, oft etwas kürzer als die Zähne, in der Kiellinie meist ritzenförmig durchbrochen. Wimpern nicht normal ausgebildet, meist einfach und kürzer als die Fortsätze, immer ohne Anhängsel, auch ganz fehlend. Sporen oft ungleich gross.

Bemerkung. Eine besonders im Monsungebiet des Archipels weit verbreitete Gattung, welche vornehmlich in den höheren Gebirgswäldern durch das massenhafte Auftreten vor allem an Baumstämmen und in grossen Polstern in dem Geäst der Waldbäume dem Urwalde ein besonderes Gepräge giebt. Die Abgrenzung der Arten bietet oft ganz erhebliche Schwierigkeiten, besonders bei sterilen Exemplaren durch den ungemeinen Formenreichtum mancher Arten wie z. B. des *A. Braunii* und *A. secundum* etc. Ausserdem sind leider in dem grundlegenden Werke BRYOL. jav. verschiedene ältere Arten einiger Autoren, deren Originale sich im Herbar. Berolin. befinden, wie die von HORNSCH. und REINW., nicht berücksichtigt worden.

Der Name *Sematophyllum* musste nach den Prioritätsregeln für die gewöhnlich als *Rhaphidostegium* bezeichneten Arten in Geltung bleiben, (siehe Nomenklaturbemerkung bei *Sematophyllum* p. 1261) während für diese Gattung der nächst ältere Name *Acroporium* MITT. eingesetzt werden musste.

Besonders bemerkenswert ist diese Gattung noch durch das Vorkommen von normalen ♂ Blüten und ♂ Zwergpflanzen bei ein und derselben Art, ähnlich wie bei *Dicranum scoparium*.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

I. Zierliche Pflanzen. Hauptstengel bleibend, kriechend, ♀ Blüten meist stengelständig. Blätter lanzettlich, langzugespitzt, mehr oder weniger röhrig hohl, zuweilen etwas papillös. . . . . Sect. **Acroporiella**.

A. Seta oberwärts papillös. Zweihäusig oder pseudo-autöcisch. Zellen oberwärts papillös, selten glatt

**A. scabrellum.**

B. Seta glatt. Blattzellen glatt. Zweihäusig.

a. Blätter breit lanzettlich steif. Blattrand unversehrt. . . . . **A. convolutum.**

b. Rasen zierlich, verworren. Aeste umher-schweifend. Blätter schmallanzettlich. Blattrand an der Spitze kaum gezähnel.

**A. diminutum.**

II. Kräftige Pflanzen. Kriechender Hauptstengel anscheinend fehlend, meist zerstört. ♀ Blüten astständig oder am secundären Stengel. Blätter kürzer oder länger zugespitzt, ohne Papillen. Alarzellen länglich, aufgeblasen, meist gefärbt. Seta oben mehr oder weniger rauh (excl. *A. secundum*) . . . . . Sect. **Eu-Acroporium**.

A. Blätter oval lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, am Blattgrunde nicht öhrchenförmig verbreitert.

a. Blüten zwittrig. Seta kurz, nur 1 cm. lang.

**A. sigmatodontium.**

b. Blüten zweihäusig; bei *A. Braunii* auch pseudoautöcisch.

1. Seta oben rauh 1,5 bis 2 cm. lang, sehr formenreich . . . . . **A. Braunii.**

2. Seta glatt, selten oben flach lamellös, bis 3 cm. hoch. Blattspitze röhrig hohl; sehr formenreich . . . . . **A. secundum.**

B. Blätter oval bis länglich oval, mehr oder weniger allmählich kurz zugespitzt, an der Insertion verengt und am Blattgrunde oft öhrchenförmig verbreitert. Seta oben rauh. Alarzellen ungeteilt.

a. Blüten zwittrig. Blätter sehr kurz zugespitzt. Seta bis 3 cm. lang . . . **A. hermaphroditum.**

α. Pflanzen niedriger, nur bis circa 5 cm. hoch.

b. Blüten einhäusig. Blätter sehr kurz zugespitzt. Seta bis 2 cm. lang . . . . . **A. monoicum.**

c. Blüten zweihäusig und pseudoautöcisch, Blattzellen getüpfelt. Perichaetialblätter gestutzt, mehr oder minder allmählich pfriemlich spitz. Seta 1—2 cm. lang. . . . . **A. oxyporum.**

β. Pflanzen kräftiger, schlanker, über 5—10 cm. hoch.

a. Blüten pseudoautöcisch, Blätter einseitwendig, unversehrt, Perichaetialblätter lang pfriemlich spitz, gezähnelt . . . . . **A. falcifolium.**

## b. Blüten zweihäusig.

1. Blattspitze häkchenförmig zurückgebogen.

**A. hamulatum.**

2. Blattspitze gerade, sehr robuste Pflanzen.

α. Stengel aufrecht regelmässig fiederästig, Blattspitze 2—3 zählig

**A. pinnatum.**

β. Stengel unregelmässig beästet, aufrecht, Blattspitze unversehrt.

♂ Hüllblätter allmählich spitz, Astspitzen stumpflich, nicht zusammengewickelt.

**A. stramineum.**

♂ Hüllblätter ausgerandet, 3-spitzig, Blätter etwas breiter, kürzer gespitzt. Astspitzen durch die zusammengewickelten Blätter stechend spitz . . . . . **A. turgidum.**

- γ. Stengel lang, meteorienartig herabhängend, Blätter allmählich lang zugespitzt

**A. longicaule.**

C. Blätter oval, kurz gespitzt, etwas faltig, öhrchenförmig verbreitert. Alarzellen durch Querwände geteilt.

**A. procerum.**Sect. I. **Acroporiella** FLSCH.

Synonyme: *Pungentella* C. MÜLL. ex. p. in Flora 1896, p. 470.

*Papillidium* C. MÜLL. ex. p. in Linn. B. 39, p. 466 (1875).

Pflanzen zierlich, meist in niedrigen, niedergedrückten Rasen. Primärer Stengel mehr oder weniger lang kriechend, bleibend, unregelmässig fiedrig, gedrängt beästet. Blätter meist in Nieder- und Astblätter differenziert; Astblätter oval-länglich bis lanzettlich, mehr oder weniger röhrig hohl, oft mit einzelnen Papillen besetzt. Blattzellen derbwandig, Alarzellen gross, aufgeblasen, meist hyalin. ♀ Blüten meist am primären Hauptstengel, seltener astgrundständig. Seta glatt oder oben rauh. Deckel geschnäbelt. Peristom typisch.

493. *Acroporium scabrellum* (LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum scabrellum* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 214 t. 315 A (1869) HPE. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872 p. 284.

! *Trichosteleum scabrellum* JAEG. Adbr. II, p. 484 (1871—75) et Paris Index bryol. p. 1314 (1894—98).

*Sematophyllum scabrellum* Par. Index bryol. p. 1169 (1894—98).

*Pungentella scabrella* (LAC.), C. MÜLL. in Exs. Archip. Ind. N°. 389.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N°. 389 (1905).

Pseudoautöcisch und zweihäusig. ♂ Zwergpflanzen einzeln oder gruppenweise auf den Blättern nistend, oft reichliches Protonema entwickelnd, dick knospenförmig, Antheridien gestielt, 0,09 mm. lang, Hüllblätter oval, kurz zugespitzt, oben ausgerandet. Normale ♂ Blüten astständig, etwas grösser, im übrigen gleichgebildet. ♀ Blüten stengelständig, innere Hüllblätter allmählich zugespitzt, flach ausgerandet gezähnt, aufrecht. — Pflanzen zierlich, in ziemlich lockeren, gelblich-grünen, ausgebreiteten Räschen, matt glänzend. Hauptstengel lang auf dem Substrat hinkriechend, 5 bis fast 10 cm. lang, geteilt, besonders an den ausläuferartigen Enden zierlich fast regelmässig fiedrig kurz beästet, locker mit Niederblättern und glatten Rhizoiden besetzt. Im Querschnitt rundlich, Grundgewebe gross, zartwandig, nach aussen 3—4 Reihen substereid; Äste meist aufgerichtet und einfach, 0,5—1 cm. lang, locker, allseitig abstehend beblättert. Niederblätter kleiner, aus breiterem Grunde etwas rasch in eine kurze oder längere, lanzettförmliche Spitze endend, 0,3 mm. breit und die kürzeren 1 mm. lang. Astblätter locker und steif ausgebreitet abstehend, aus etwas breiter Basis lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, längs rinnig hohl 0,25—0,27 mm. breit und 1,2—1,5 mm. lang. Blattrand heraufgebogen, kaum merkbar durch vorspringende Zellecken entfernt gezähnt, gegen die Spitze eingebogen, und hier an der äussersten Spitze meist klein gezähnt. Lamina dorsal, besonders gegen die Blattspitze, durch einzelne, grobe Papillen mehr oder weniger rauh. Blattzellen dünnwandig, verlängert rhomboidisch, glatt oder zuweilen mit besonders aufwärts papillös vortretenden Zellecken und einzelnen Papillen auf dem Blattlumen, 4—5  $\mu$  breit und bis 15 mal so lang, am Blattgrunde

lockerer und kürzer. Alarzellen typisch, zu 3—4, die äusserste meist hyalin, bis 90  $\mu$  lang, Insertionszellen gelblich, kaum etwas getüpfelt. Perichaetium wurzelnd, länglich, innere Hüllblätter aufrecht, ovallänglich, scheidig, rasch bis allmählich in eine schmale, aufrechte, gezähnelte Spitze verlängert. Seta dunkelrot, 1—1,2 cm. hoch, oben grob papillös. Kapsel ovoidisch, mehr oder weniger geneigt, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen rundlich quadratisch bis sechseitig, collenchymatisch verdickt, Spaltöffnungen am Hals auf warzenartigen Erhöhungen. Deckel aus kegelter Basis lang und fein geschnäbelt, länger als die Urne; Haube gross, gewunden, bis fast zum Hals reichend. Peristom auf orangegelber, niedriger Gewebeleiste an der Mündung inseriert, Exostomzähne grünlich, trocken eingebogen, unten verschmolzen, allmählich spitz, oben oft rasch verschmälert und grob papillös, in der Medianschicht schmal durchbrochen, Lamellen eng, mässig vortretend, papillös. Endostom blassgelblichgrün, fein punktiert, Fortsätze breit, allmählich spitz, kielig, stellenweise fein ritzenförmig durchbrochen. Wimpern einfach, etwas knotig, meist halb so lang als die Fortsätze oder kürzer. Sporen grünlich, rundlich, fein papillös, 15  $\mu$  bis meist 25—30  $\mu$ . Reife Juni—Juli. Mesophyt.

An Baumrinde der mittleren Bergregion. West-Java am Gedeh um Tjibodas im Berggarten 1450 m. (F.), am Salak 1300 m. (F.). Ferner auf Sumatra (KORTHALS); Batakland 1500 m. (F.). Celebes! in Herb. Ludg. Batav.? Borneo bei Sarawak (BECCARI fide HAMPE).

Bemerkung. Die Papillen, welche übrigens an vielen Blättern mancher Pflanzen ganz fehlen, stehen auf den Zellecken, Zellpfeilern und dem Blattlumen. Exemplare aus Neu-Guinea Berg Arfak (BECCARI) comm. Geheeb sub. *S. scabrello*, in Bibl. bot. Heft 44, p. 22 (1898) gehören nicht zu unserer Art, (die Blätter sind breiter und kürzer gespitzt), sondern zu *Acroporium punctuliferum* (THW. et MITT.) FLSCH., welche auch in Ceylon vorkommt. Ob HAMPE l. c. unsere Art vorgelegen hat, ist zweifelhaft, da er in seiner Diagnose eine glatte Seta angiebt.

#### 494. *Acroporium diminutum* (BRID.) FLSCH.

Synonyme: ! *Dicranum diminutum* BRID. Bryol. univ. I, p. 814 (1826).

*Hypnum gracilicaule* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 214, t. 314 (1869).

*Sematophyllum gracilicaule* JAEG. Adbr. II, p. 452 (1875).

! *Hypnum subulatum* Bryol. jav. II, p. 213, t. 313 (1869) (non HAMPE!)

Exsiccata: M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N° 96 (1899) et N° 390 (1905) sub

*Pungentella subulata*.

Zweihäusig. Gemischtrasig, beiderlei Blüten stengel- und astständig. ♂ Blüten dick knospenförmig mit zahlreichen, gestielten Antheridien, Schlauch über 0,02 mm. lang, sehr spärlich mit einzelnen kürzeren Paraphysen; Hüllblätter kurz gespitzt, meist unversehrt. ♀ Blüten länglich, äussere Hüllblätter kurz zugespitzt, innere lanzettlich, rasch in eine lange, pfriemliche, schwach gezähnelte, aufrechte Spitze verlängert. — Pflanzen sehr zart, in dichten, weichen, verworrenen Rasen, gelblichgrün bis goldgelb und rötlich, schwach glänzend, innen rotbräunlich. Hauptstengel kriechend, spärlich mit glatten Rhizoiden und Niederblättern besetzt. Secundärer Stengel niederliegend, leicht brüchig, umherchweifend, unregelmässig verzweigt, locker kurz und lang beästet, meist bis 5, auch bis 8 cm. lang, locker beblättert, flagellenartig verschmälert; an den Astspitzen die Blätter nicht zusammengewickelt. Stengelquerschnitt rundlich, 0,05 bis kaum 0,1 mm. dick, Grundgewebe derbwandig, sehr gross und locker, nach aussen wenige Reihen dickwandig und englumig, Niederblätter ovallanzettlich, meist rasch in eine pfriemliche Spitze verschmälert, bis 0,3 mm. breit und 1,5 mm. lang. Blätter sehr locker inseriert, aufrecht bis ausgebreitet abstehend, etwas rinnig, hohl, schmal lanzettlich, allmählich lang bis pfriemlich zugespitzt, 1,5—fast 2 mm. lang und 0,2—0,25 mm. breit. Blattränder abwärts etwas nach aussen gebogen, oberwärts etwas heraufgebogen, fein und entfernt gezähnelte, die Lamina etwas um die Längsachse gewunden; Blattzellen dünn bis fast derbwandig, locker linear-rhomboidisch, 4—5  $\mu$  breit und 10—12 mal so lang, am Grunde lockerer und kürzer. Basalzellen orangegelb, dickwandig, die äusserste Alarzelle meist hyalin, bis 65  $\mu$  lang und 15—25  $\mu$  breit. Perichaetium gross, stark wurzelnd, die inneren Hüllblätter scheidig, rasch in eine lange, pfriemliche, kleingezähnelte Spitze verschmälert, bis 2,5 mm. lang. Seta hellrot, glänzend, glatt, 1,5 bis fast 2 cm. lang. Kapsel ovoidisch, geneigt bis hängend, 1 mm. lang. Epidermiszellen dünnwandig, locker, 4—6 seitig, meist wie 1:1,5 schwach collenchymatisch, knotig verdickt, an der Mündung

etwas kleiner, am kurzen Hals mit phaneroporen Spaltöffnungen. Columella zurückschrumpfend. Deckel geschnäbelt. Haube typisch. Peristom an der Mündung inseriert, Zähne grünlich, trüb, oben grob papillös, eingebogen, 0,23 mm. lang, allmählich spitz, in der Mediane schmal ritzenförmig durchbrochen, dorsale Schicht dick, Lamellen eng, radiär weit vortretend, papillös. Endostom blassgrünlich, auf glatter, fast  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Fortsätze breitlanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, gekielt, papillös, in der Kiellinie eng ritzenförmig durchbrochen. Wimpern einfach, lanzettlich, hyalin, halb so lang wie die Fortsätze. Sporen grünlich, rund, punktiert, 12—16  $\mu$ . Reife Juni, Juli. Mesophyt.

Am Fusse der Baumstämme an Rinde, auf Zweigen in der mittleren Bergregion verbreitet. Java: (ZIPPELIUS); West-Java: am Salak! 1500—2200 m. (KURZ); am Pangerango (BECCARI); um Tjibodas im Urwald bis Tjibeureum und den heissen Quellen am Gedeh! 1500—2000 m., am Gegerbintang 1650 m. (F.); Mittel-Java: am Berg Merbaboe in der Wasserfallregion (JUNGHUHN); Sumatra: Bataklande 800 m. (F.). Molukken: Insel Ambon (TEYSMANN).

Bemerkung. Eine der zierlichsten Arten, welche bereits Bridel aus Java gekannt und unter *Dicranum* beschrieben hat. In *Bryol. javanica* II p. 213 t. 313 ist, wie auch die Originale von Lacoste beweisen, die kurzästige, fertile Form von *A. diminutum* (BRID.) (Syn. Hyp. *gracilicaule*) irrtümlich als *H. subulatum* HRE. beschrieben worden. Das eigentliche *Acroporium* (HYPNUM) *subulatum* (HAMPE) aus den Philippinen konnte ich auf Java nicht nachweisen; denn auch die Exemplare, welche früher von mir in den M. Archip. Ind. (1905) herausgegeben wurden, sind nur eine gedrungene, fertile Form von *A. diminutum*, welche mit dem *H. subulatum* in *Bryol. Jav.* l. c. identisch ist.

#### 495. *Acroporium convolutum* (LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum convolutum* v. D. B. et LAC. in *Bryol. jav.* p. 215, t. 215 (1869).

*Sematophyllum convolutum* JAEG. *Adbr.* II p. 452 (1871—75).

*Sigmatella* (*Papillidium*) *perconvoluta* C. MÜLL. in sched. ex. herb. Levier.

Zweihäusig: ♂ Blüten klein, knospenförmig, Antheridien ungestielt, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, kurz gespitzt, die inneren grösser, oben abgerundet, mit kurzer, aufgesetzter Spitze. ♀ Blüten am Stengel und an den Aesten gross, innere Hüllblätter aus ovalem Grunde schmallanzettlich, lang zugespitzt, gezähnt. — Pflanzen lockerrasig, bräunlichgrün, niedrig. Hauptstengel kriechend, mit grossen Büscheln glatter Rhizoiden besetzt; Aeste bis 2 cm. lang, aufsteigend, fast locker beblättert.

Blätter ziemlich gleichgestaltet; Stengelblätter weniger hohl, verbogener, etwas pfriemlicher spitz. Astblätter cylindrisch hohl, steif aufrecht, allseitig abstehend, aus halbstengelumfassendem Grunde schmal oval, allmählich lang und scharf zugespitzt, bis 2 mm. lang und ausgebreitet bis 0,5 mm. breit. Blattränder unversehrt, längs heraufgebogen bis röhrig übereinander gebogen, in der Spitze immer röhrig und eng eingebogen. Lamina oben mehr oder weniger durch die vorspringenden Zellecken rauh, abwärts meist glatt. Blattzellen derb bis dickwandig getüpfelt, linear-elliptisch bis rhomboidisch, Lumen 3—5  $\mu$  weit und bis 10 mal so lang, am Grunde erweitert und kürzer, über den Alarzellen rechteckig bis unregelmässig oval; besonders in der oberen Blatthälfte mehr oder weniger durch papillös bis höckerartig vorspringende Zellecken beiderseits rauh, (zuweilen auch ganz glatt), seltener mit einer Papille auf dem Lumen. Alarzellen gross, blasig, intensiv rotbraun gefärbt, 30—40  $\mu$  weit und 120—150  $\mu$  lang. Perichaetium wurzelnd, klein, innere Hüllblätter aus ovalem Grunde allmählich schmallanzettlich, lang zugespitzt, oben etwas gezähnt, sehr lockerzellig und glatt; äussere oval, kurz zugespitzt. Vaginula kurz cylindrisch. Seta rot, auch oben glatt, circa 1,5 cm. lang, oben hakig gebogen. Kapsel horizontal geneigt bis hängend, ovoidisch, kurzhalsig, glatt, braun, trocken unter der Mündung wenig verengt. Ring nicht differenziert. Deckel aus gewölbter Basis fein geschnäbelt, länger als die Urne. Haube eng kappenförmig, strohgelb, glatt. Peristom typisch, Exostomzähne lanzettlich, allmählich spitz, gelblich, Ringleisten nicht entwickelt; Lamellen eng, Mittellinie zickzackförmig. Endostom goldgelblich, punktiert, Grundhaut fast  $\frac{1}{2}$  der Fortsätze, in der Kiellinie nicht durchbrochen, Wimpern fehlend oder ganz rudimentär. Sporen klein, punktiert, kugelig. (Diagnose der Kapsel nach Bryol. jav.).

An Rinde in der unteren Berg- und Hügelregion. Java: (BLUME). West-Java: Lembang bei Bandoeng, am Berg Malabar! (KORTHALS) Tjibodas am Gedeh! 1450 m. (F.) in einer sehr papillösen Form (*f. papillosa* FLISCH.). Ferner auf Borneo (KORTHALS); bei Singkawang (LEDRU); Sumatra am Tobameer! (MODIGLIANI); bei Singapore! (F.).



Bemerkung. Habituell kräftiger als *A. scabrellum* und durch die breiteren, röhrig hohlen Blätter, sowie glatte Seta unterschieden. Die Insertionszellen der Blätter sind auf der Tafel in Bryol. jav. nicht richtig gezeichnet.

### **Eu-Acroporium FLSCH.**

Syn.: *Pungentella* C. MÜLL. ex. p. in Flora 1876, p. 470.

*Sematophyllum* MITT. l. c.

Pflanzen kräftig, in ausgedehnten lockeren, meist hohen Rasen. Primärer Stengel meist zerstört, secundärer Stengel aufrecht, unregelmässig geteilt bis fiedrig beästet, immer beblättert. Blätter gleichgestaltet, hohl, oval, kurz bis lang zugespitzt. Blattzellen derbwandig, meist getüpfelt und glatt. Alarzellen gross, gefärbt. ♀ Blüten immer am oberen Teil des secundären Stengels, auch an den Fiederästen. Perichaeialast nicht wurzelnd. Seta oben mehr oder minder papillös. Deckel immer lang geschnäbelt.

496. **Acroporium Braunii** (C. MÜLL.) FLSCH. in Exs. Musc. Archip. Ind. (1905).

Synonyme: *Hypnum Braunii* C. MÜLL. Syn. II, p. 687 (1851); Bryol. jav. II, p. 212, t. 312 (1869).

*Stereodon Braunii* Mitt. M. Ind. or. p. 106 in Jour. Linn. Soc. Suppl. (1859).

*Sematophyllum Braunii* (C. MÜLL.) Jaeg. Adbr. II, p. 448 (1875).

Exsiccata: M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N° 391 (1905).

Zweihäusig und pseudoautöcisch. ♂ Zwergpflanzen schmal knospenförmig, oft zu 2—3 in den Blättern nistend, 0,2—0,3 mm. gross, Antheridien gestielt, Hüllblätter kurz gespitzt, ganzrandig. Normale ♂ Pflanzen gleich der ♀ Pflanze, mit knospenförmigen, stengel- und astständigen Blüten, Hüllblätter oben ausgerandet gezähnt, dreispitzig. ♀ Blüten meist astständig, länglich, Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, oben fein gezähnt. Rasen niedergedrückt, ausgebreitet. locker bis sehr dichttrassig, fast filzig und elastisch weich, goldgelb bis schmutziggrün, seidenglänzend, innen dunkelrötlichbraun. Primärer Stengel kriechend, locker beblättert, spärlich mit fein papillösen Rhizoidenhaaren, (in den älteren Rasen der Stengel meist verwest und nicht mehr nachweisbar), sehr gedrängt und dicht beästet. Hauptäste niederliegend, an den

Spitzen aufgerichtet, 4 bis 7 cm. lang, besonders gegen die Spitzen sehr gedrängt unregelmässig bis regelmässig niedrig beästet, Fiederäste ausgebreitet abstehend bis einseitig aufgerichtet; Stengelquerschnitt oval und rundlich; Grundgewebe dünn bis derbwandig, getüpfelt, gelblich, nach aussen mehrere Reihen substereid, rotbraun. Sprossenden der Aeste nicht zusammengewickelt, meist sichelförmig einseitswendig, wie die Astenden meist mehr oder weniger verbogen bis eingekrümmt, Blätter ziemlich dicht inseriert, unregelmässig ausgebreitet bis gespreizt abstehend, meist mehr oder weniger einseitswendig. Niederblätter des Hauptstengels etwas kürzer, 0,4 mm. breit und bis 1,2 mm. lang, ovallanzettlich, rasch in eine pfriemliche Spitze verlängert. Astblätter längs oder nur im oberen Teil röhrig hohl, aus etwas verschmälertem Grunde schmal-oval, länglich, allmählich lang zugespitzt, 0,3—0,45 mm. breit und bis kaum 2 mm. lang; Blattrand unversehrt, heraufgebogen, an der röhrenförmigen Spitze meist eng eingebogen und am äussersten, scharfen Ende meist sehr klein gezähnelt. Blattzellen derb- bis fast dünnwandig, durch etwas vortretende Zellecken unmerklich papillös, sehr schwach getüpfelt, linear-rhomboidisch, locker, meist  $4\ \mu$  breit und c. 60—80  $\mu$  lang, am Blattgrund etwas erweitert und kürzer, an den Blattecken über den Alarzellen mehrere grosse, erweiterte, rautenförmige Zellen. Alarzellen typisch, die äusseren meist hyalin. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter länglich scheidig, rasch in eine gezähnelte, schmallanzettliche, oft gedrehte Spitze auslaufend; Vaginula länglich, mit deutlicher Ochrea. Seta rot, 1,5—fast 2 cm. lang, oben rechts gedreht, oberwärts flach papillös bis warzig. Kapsel ovoidisch, aufrecht bis wenig geneigt, etwas rauh, selten übergeneigt, trocken unter der Mündung etwas verengt, c. 1 mm. lang. Epidermiszellen rundlich eckig, dünnwandig, alle Zellecken dickknotig-collenchymatisch, an der Mündung kleiner, derbwandig, am kurzen Hals mit 1—2 Reihen kleiner Spaltöffnungen auf warzenartigen Erhöhungen. Deckel aus kegeliger Basis lang verbogen geschnäbelt, etwas über Urnenlänge. Haube

typisch, etwas gewunden. Peristom auf niedriger, rötlicher Gewebeleiste, Exostomzähne grünlichgelb, trüb, fein-, oben grob papillös, bis 0,26 mm. lang, am Grunde verschmolzen, Dorsalschicht in der Mediane nicht oder sehr schmal ritzenförmig durchbrochen, Ventralschicht sehr dick, mit engen, papillösen, mässig vortretenden Lamellen. Endostom mit dem Sporensack sich ablösend, fast glatt, gelblich, Grundhaut  $\frac{1}{3}$  der Zähne, Fortsätze kielig, allmählich schmallanzettlich, in der Kielline schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern einfach, einzelne fast so lang wie die Fortsätze. Sporen ungleich gross, die kleinen meist oval, 10—15  $\mu$ , die grösseren rund bis 33  $\mu$ , mit dicker Sporodermis, alle punktiert papillös. Reife Juni—Juli. Mesophyt. Formenreich!

**var.  $\beta$  densum** FLSCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N° 321 (1904).

Pflanzen fest zusammengedrängt, Rasen ausgedehnt polsterförmig, elastisch weich, schmutziggrün bis goldgelb, glänzend. Aeste sehr dicht, oft regelmässig gefiedert; gedrängt und mehr oder weniger einseitswendig beblättert; Blattzellen fast dickwandig, eng linear, oft nur 3  $\mu$  breit. Seta oberwärts sehr flach papillös, Kapsel gross.

**f. aurescens** FLSCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 392 (1905).

Rasen intensiv goldgelb, glänzend, alle Blätter einseitswendig. Blattzellen derbwandig, enger, meist nur 3  $\mu$  breit.

**f. minor** FLSCH.

Rasen sehr niedrig, schmutziggrün, nur bis 3 cm. hoch. Primärer Stengel untereinander dicht verfilzt, ausläuferartig endend.

**var.  $\gamma$  falcatum** FLSCH.

*Acroporium falcatum* FLSCH. in Exs. l. c. N°. 492.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N°. 492 (1908).

Rasen gelblichgrün, locker, matt glänzend, innen braun.

Primärer Stengel nicht bleibend, Aeste aufsteigend, bis 5 cm. hoch, unregelmässig kürzer und länger, zum Teil doppelfiedrig beästet; Fiederäste 0,5—2 cm. lang. Kapsel unter der Mündung stark verengt. Peristomzähne mit gespaltener Medianschicht, Lamellen im oberen Drittel weit vortretend.

Am Grunde der Baumstämme, an Zweigen und auf Waldboden, an trockneren Stellen zuweilen Massenvegetation bildend, von der mittleren bis höchsten Bergregion verbreitet. Java: ohne Standsortsangabe (ZIPPELIUS), (BLUME), (KORTHALS), (DE VRIESE). West-Java: am Gedeh bei Kandang-Badak! (KORTHALS), (F.); Lembang oberhalb Bandoeng; am Berg Tankoebang Prahoe, (KORTHALS); Tjibeurum bis Kandang-Badak! 1700—2500 m.; Pangerango; am Papandajan bei Garoet! (WICHURA) (KURZ); Urwald von Tjibodas an Aesten (MASSART); am Gedeh um 2000—2600 m. Massenvegetation bildend, und dann meist in der var. *densum*! (F.). Ferner auf Sumatra Prov. Padang (A. WILTENS); am Berg Simpai (KORTHALS); Borneo (KORTHALS); Celebes am Berg Klabat (FORSTEN); Mindanao am Berg Batangan 650 m.

var.  $\beta$  mit den Formen *aurescens* und *minor* West-Java: am Gedeh 2400 bis zum Gipfel des Pangerango 3100 m. (F.) im Kraterthal an Baumrinde! 2700 m. (F.) Ost-Java: Merbaboe, Idjen 1500 m. (F.).

var.  $\gamma$  um Tjibodas bis Tjibeurum an Baumrinde 1450—1600 m. (F.).

Bemerkung: Die var. *oxyporon* LAC. in Bryol. jav. II p. 212 gehört nach den Originalen sicher nicht zu *A. Braunii*, sondern ist ein breitblättriger, kurzgespitzter Blatttypus und ist besser als var. *minus* bei *A. oxyporum* FLSC. einge-reiht. *A. Braunii* variiert beträchtlich im Habitus, so dass man sicher var.  $\beta$  und var.  $\gamma$  für sich betrachtet als eigene Arten auffassen könnte, wenn man nicht den ganzen Formenkreis an reichlichem Material übersehen und vergleichen kann.

#### 497. *Acroporium sigmatodontium* (C. MÜLL.) FLSC.

Synonyme: *Hypnum sigmatodontium* C. MÜLL. Syn. II, p. 687 (1851); Bryol. jav. II, p. 211, t. 311 (1869).

(?) *Stereodon acutirameus* Mitt. M. Ind. or. p. 106 (1859).

*Sematophyllum acutirameum* JAEG. Adbr. II; p. 449 (1875).

*Sematophyllum sigmatodontium* (C. MÜLL.) JAEG. in Adbr. II p. 448 (1875).

Polygam. Blütenverhältnisse wie bei *A. hermaphroditum*. Antheridien meist kürzer als die Archegonien, Paraphysen fehlend. Rasen dicht, gelbgrün bis goldig glänzend, niedergedrückt. Stengel kriechend, fadenförmig, schwärzlich, nicht wurzelnd, teils entblösst, teils mit Niederblättern besetzt, dicht beästet. Aeste niederliegend bis aufgerichtet, 2 bis 5 cm. lang, unregelmässig entfernt kürzer und länger beästet, ziemlich gedrängt, etwas einseitwendig beblättert. Astspitzen gerade oder etwas eingekrümmt und durch die zuweilen zusammen-gewickelten Blätter spitz. Stengelquerschnitt wie bei *A. herma-phroditum*, Grundgewebe deutlich von den Aussenzellen abge-

setzt. Niederblätter klein, aus fast herzförmigem Grunde mehr oder weniger schnell in eine pfriemliche, flach gezähnelte Spitze ausgezogen, 0,8—0,9 mm. lang und 0,4 mm. breit, mit Alarzellen. Laubblätter allseitig oder etwas einseitigwendig, aufrecht abstehend, aus halb stengelumfassender Basis und etwas geöhrttem Grunde wenig hohl, ovallanzettlich, allmählich lang und scharf zugespitzt, bis 2,5 mm. lang und 0,7—0,8 mm. breit; Blattrand unversehrt, fast flach, an der feinen, halb-röhrenförmighohlen Blattspitze eng eingebogen. Blattzellen derbwandig bis dickwandig, getüpfelt, eng linear-elliptisch, gerade, 3—4  $\mu$  breit und 20—25 mal so lang, an der Spitze etwas kürzer, aber nicht weiter, an den Blattöhrchen etwas erweitert; Alarzellen rotbraun, dickwandig, blasenförmig, gekrümmt, die äusserste meist heller und dünnwandiger, bis 150  $\mu$  lang und 45  $\mu$  breit. Sporogone sehr klein, die Rasen nicht überragend; Perichaetium klein, innere Hüllblätter scheidig, rasch kurz zugespitzt, wenig über 1 mm. lang, äussere oval, sehr kurzgespitzt. Vaginula kurz, cylindrisch. Seta 0,6—1 mm. lang, unten glatt, oben papillös, rot. Kapsel sehr klein, ovoidisch, aufrecht bis horizontal geneigt, unter der Mündung verengt; Urne mit dem kurzen, warzigen Hals 0,8—1 mm. lang und 0,4—0,5 breit, etwas rauh. Epidermiszellen rundlich parenchymatisch, dünnwandig, 5—8 seitig, knotig-collenchymatisch verdickt, an der Mündung einige Reihen abgeplattet, am Hals mit kleinen, warzenartig erhöhten Spaltöffnungen. Ring nicht besonders differenziert. Deckel aus gewölbter Basis lang geschnäbelt, von Urnenlänge. Haube eng, kappenförmig. Exostomzähne grünlich, trocken eingebogen, sehr genähert, oben papillös, unten zusammenfliessend, schmallanzettlich, allmählich spitz, bis 0,28 mm. lang, undeutlich hyalin und breit gesäumt, Dorsalfelder niedrig, quergestrichelt, Median-schicht in der unteren Hälfte eng gespalten, Ventralschicht dicker, mit gut entwickelten, dünnen, schaufelartig vortretenden Lamellen. Endostom auf über  $\frac{1}{3}$  hoher, kielfaltiger Grundhaut; Fortsätze kielig, breitlancettlich, allmählich spitz, papillös, in der Kiellinie oben schmal ritzenförmig durchbrochen. Sporen

gelblichgrün, durchscheinend, fein papillös, 20—25  $\mu$  Reife  
Februar—April. Mesophyt.

An Rinde, am Grunde der Bäume des Urwaldes spärlich verbreitet in der mittleren Bergregion. Java: (BLUME) (HOLLE); West-Java: am Megamendoeng bei Toegoe! 1000—1400 m. (KURZ); am Pangerango! 1600—2200 m. (JUNGHUHN) (KURZ) (BECCARI); am Gedeh zwischen Tjibeurem und Kadang-Badak c. 2000 m. (KURZ); oberhalb Tjibodas im Urwald! (MASSART), von 1500—1700 m. (F.). Ferner nachgewiesen auf Ceylon! Sumatra (TEYSMANN); Bataklande am Sibajak 1500 m. (F.); Britisch Neu-Guinea, Milnebay! 650 m. (Micholitz) und Sandwichs Inseln (fid. Paris).

Bemerkung. Die var. *elongatum* LAC. Bryol. jav. l. c. gehört nach den Originalen ex. herb. Leiden, die mir vorlagen, nicht hierher, sondern zu *A. falcifolium*! Was *Stereodon acutirameus* THW. et MITT. l. c. aus Ceylon anbetrifft, so waren die Originale von Thwaites ex. herb. Peradenya Garden typisches, zwitterblütiges *A. sigmatodontium*! Mitten giebt aber die Art in seiner Diagnose als einhäusig an.

**498. *Acroporium secundum* (Rw. et Hsch.) FLSCH. in Broth.**  
**Nat. Pflz. fam. Musci. p. 1122 (1909).**

Synonyme: *Leskea secunda* REINW. et HORNSCH. in Nov. Act. Caes. LEOP.  
Carol. XIV, II, p. 717 (1828).

*Hypnum strepsiphyllum* MONT. in Lond. Journ. of bot. 1844 III, p. 632,  
in Ann. sc. nat. 1845 IV p. 91, et Syllog. p. 8 (1856); C. MÜLL. Syn. II,  
p. 389 (1851); Bryol. jav. II p. 210, t. 310 (1869).

*Sematophyllum strepsiphyllum* (MONT.) JAEG. Adbr. II p. 448 (1869).

! *Sematophyllum latiusculum* C. MÜLL. in sched.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 97 (1899).

Zweihäusig. Meist gemischtrasig. Beiderlei Blüten zumeist am sekundären Stengel, seltener astständig. ♂ sehr klein, länglich knospenförmig, kurz gestielt, oft zu 2—3 gehäuft. Paraphysen fehlend, Antheridien kurzgestielt, 0,2 mm. Hüllblätter oval, kurz und scharf zugespitzt, die innerstern zuweilen an der Spitze 2—3 zählig. ♀ Blüten mit zahlreichen, kurzen Arche-  
gonien, innere Hüllblätter scheidig, rasch in eine längere, gezähnelte Spitze verschmälert. — Pflanzen mehr oder weniger kräftig, in ausgedehnten, lockeren, schmutzig-gelblichgrünen, goldrötlichglänzenden, tiefen Rasen, innen bräunlich. Stengel niederliegend bis aufstrebend, spärlich wurzelnd, locker, unregelmässig bis fast regelmässig zweizeilig einfach-, seltener doppelt fiederästig, allseitig bis etwas einseitswendig locker beblättert; im Querschnitt elliptisch, bis 0,5 mm. dick, Grundgewebe sehr locker, dünnwandig, nach aussen rasch in mehreren Reihen kleiner, verdickt bis substereid, rotbraun. Aste fast

wagerecht abstehend, kürzer und länger, meist über 1 cm., doch einzelne auch bis über 4 cm. lang, meist einfach, seltener fiedrig beästet. Sprossspitzen nicht oder durch einige zusammenge-  
 wickelte, einseitswendige Blätter hakig zugespitzt. Blätter trocken wie feucht gespreizt bis wagerecht, fast zweizeilig abstehend, zuweilen stark einseitswendig, die oberseitigen aufrecht bis anliegend; mehr oder weniger röhrig hohl, aus meist etwas geöhrttem Grunde schmal oval lanzettlich, allmählich sehr lang zugespitzt, 1 mm., selten bis 2,2 mm. breit und 3,5 mm. lang, Blattrand rings unversehrt, heraufgebogen, aufwärts röhrig, meist übereinandergreifend, nur in der äussersten, meist etwas abgestutzten Spitze klein gezähnelte, und letztere oft etwas um die Blattlängsachse gedreht. Astblätter schmaler, nur 0,5—0,8 mm. breit. Blattzellen derbwandig, getüpfelt, rhomboidisch bis linear-elliptisch, Lumen 3—4  $\mu$  breit und 50—70  $\mu$  lang, in der Spitze etwas kürzer, hier zuweilen sehr klein und spärlich papillös; am Grunde lockerer und kürzer. Alarzellen mehr oder weniger ausgehöhlt, die äusseren meist hyalin und dünnwandig, die nächst oberen Zellen der Blattecken meist sehr erweitert, gross, 4—5 seitig. Perichaetium gross, wurzelnd, innere Hüllblätter breit scheidig, rasch in eine lanzettliche, zuweilen gedrehte, undeutlich gezähnelte Spitze verschmälert. Seta verlängert, hell- bis dunkelrot, rechts gedreht, etwas verbogen, glatt, seltener oben mit Spuren von Papillen, 2,5—3,5 cm. lang. Kapsel mehr oder weniger geneigt bis hängend, ovoidisch, etwas rau, trocken unter der Mündung verengt und mit deutlich abgesetztem Hals, bis 1,5 mm. lang. Epidermiszellen dünnwandig, parenchymatisch, 4—6 seitig, collenchymatisch, wie perlschnurartig verdickt, an der Mündung kleiner, ohne Verdickungen, am Hals mit kleinen Spaltöffnungen auf warzenartigen Erhöhungen. Deckel aus kegelig gewölbter Basis nadelförmig, lang und schief geschnäbelt, meist über Kapsellänge, an der Spitze hyalin. Haube lange bleibend, schief bis wagerecht auf der Deckelspitze sitzend, eng kappenförmig, gewunden, am Grunde un-

regelmässig gespalten, Columella dick. Peristom dicht unter der Mündung auf niedriger, etwas rötlicher Basilarleiste inseriert, Exostomzähne zusammenneigend, gedrängt, an der Basis zusammenfliessend, gelblichgrün, unten breit, im oberen Drittel rasch verschmälert und hyalin, papillös, 0,4—0,45 mm. lang; Medianschicht ziemlich breit ritzenförmig durchbrochen; Lamellen eng, ziemlich weit radiär vortretend, papillös. Endostom auf fast  $\frac{1}{2}$  hoher, tief kielfaltiger, gelblicher Grundhaut, fein papillös; Fortsätze unten breit, oben fadenförmig, hyalin, so lang wie die Zähne, in der Kiellinie ritzenförmig gespalten, Wimpern hyalin, lanzettlich, meist einfach, selten in 2 Schenkel gespalten, bis über die halbe Fortsatzhöhe reichend. Sporen klein, fast glatt, grünlichgelb, 10—18  $\mu$ . Reife März—Juni.

Sehr formenreich!

var.  $\beta$  *densum* (LAC.) in Bryol. jav. II p. 210 (1869).

Gedrängtrasig, schmutzig gelblich, fast glanzlos. Stengel aufrecht, kurz, mittelkräftig, spärlich ästig; Blätter dicht gedrängt, etwas einseitwendig. Kapsel langgestielt. (Diagnose nach Bryol. jav.).

var.  $\gamma$  *latifolium* (LAC.) FLSC.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 322 (1904).

Sehr robuste Pflanzen, habituell wie *A. stramineum*. Stengel bis über 10 cm. hoch, unregelmässig fiederästig. Blätter 1—1,3 mm. breit. Steril.

var.  $\delta$  *angustifolium* FLSC.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 323 (1904).

Rasen locker, niedergedrückt, herabhängend, schmutzig gelblich bis rötlich-goldig glänzend. Stengel bis 15 cm. lang, verbogen, umherschweifend, fast hängend, unregelmässig locker beästet, an den Sprossenden oft flagellenartig und peitschenförmig, mit sehr kleinen Blättern und Rhizoiden besetzt. Blätter steif, wenig einseitwendig, nur bis c. 0,7 mm. breit,



cylindrisch hohl, an den Spitzen oft abgebrochen. Sporogone wie bei der Stammform.

var.  $\epsilon$  **ramosum** FLSCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 393 (1905).

Rasen niedergedrückt, sehr dicht, dunkelgelblichgrün, glänzend, innen bräunlich, der var. *latifolium* ähnlich, aber Stengel niedriger, sehr gedrängt, unregelmässig fiedrig bis doppelfiedrig beästet. Aeste gedrängt beblättert, gekrümmt und eingebogen, Blätter wie bei var. *latifolium*. Seta 2—2,5 cm. hoch. Kapsel etwas dicker, kurzovoidisch (Habituell eine eigene Art, jedoch fehlen zur spezifischen Abgrenzung die Charaktermerkmale).

var.  $\eta$  **minus** REN. et CARD. Rev. bryol. 1896, p. 105 et Ann. Bot. de Buitenz. 1897 I Suppl. p. 25.

Rasen sehr niedrig und zierlich, locker, bräunlichgrün. Stengel 2—5 cm. lang, ziemlich regelmässig fiederästig, etwas starr. Blätter kleiner, nur bis 2 mm. lang, kürzer gespitzt, Astblätter längs röhrenförmig hohl.

Sehr verbreitete Art, von der mittleren bis zur höchsten Bergregion an feuchten Stellen an Rinde, auf Waldboden am Fusse der Baumstämme, an feuchten Felswänden. Java: ohne Standortsangabe, (BLUME), (KORTHALS), (MIQUEL); West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMANN), am Gedeh (ZIPPELIUS), (KORTHALS); am Salak 1900—2300 m. (KURZ); bei Tjibeurum (HASSKARE), (WICHURA), Toegoe (WICHURA); Tjibodas (MASSART); Pangerango (BECCARI), (KURZ), (WICHURA); im Urwald häufig um Tjibodas bis Tjibeurum, am Gegerbintang und Kandang-Badak 1400—2300 m. (F.); am Pangerangogipfel 2800 M. (F.); am Berg Malabar und Wayang bei Bandoeng 2300 m. (JUNGHUHN); am Tankoebang Praoe, Papandajang (WICHURA); Merbaboe 1900 m (F.). Ferner auf Sumatra (TEYSMANN); Borneo (KORTHALS); Ceram, Halmahera, (DE VRIESE).

var.  $\beta$ . Java: ohne Standortsangabe (HOLLE), (DE VRIESE), (V. GESKER); West-Java: am Berg Patoeha (KORTHALS); Sumatra: am Berg Simpai (KORTHALS).

var.  $\gamma$ . West-Java: am Gedehgebirge! (KORTHALS). Kandang-Badak 2400 m. (F.).

var.  $\delta$ . West-Java: an feuchten Andesitfelswänden zwischen Sphagnumpolstern eingesprengt, am Wasserfall im Kessel von Tjibeurum! 1650 m. (F.). Oberhalb Tjibeurum in der Nähe der heißen Quellen! 2100 m. (F.).

var.  $\epsilon$ . West-Java: auf dem Gipfel des Pangerango auf der Erde häufig! 3050 m. (F.). Ferner in einer dichtrasigen, niedrigen, lebhaftgrünen Form (f. *viridissima* FLSCH.) mit breiten, einseitigwendigen Blättern. West-Java: um Tjipannas am Fusse des Gedeh an Baumstümpfen! 1000 m. (F.).

var.  $\eta$ . West-Java: im Urwald bei Tjibodas (MASSART); Gegerbintang 1500 m., Telaga 1400 m. (F.); am Berg Tjikorai, bei Garoet (NYMANN). Sumatra: Singalang (Beccari).

Bemerkung. Diese formenreiche Art ist wohl immer an den röhrenförmighohlen Blattspitzen, den ausgehöhlten Blattflügelzellen und besonders der verlängerten, glänzenden, oben fast glatten Seta und geneigten Kapsel zu erkennen.

*Sematophyllum latiusculum* C. MüLL. in sched. ex. herb. Berol. aus Celebes Piek Bonthaven ist eine breitblättrige Form unserer Art und der var. *latifolium* am nächsten stehend.

Eine dem *A. secundum* sehr ähnliche neue Art ist:

**Acroporium dicranoides** FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. Habitus und Sporogon wie bei *A. secundum* v. *ramosum*, Pflanzen aber nicht glänzend, hellgrün, Blätter schmaler und Blattzellen mit papillös vortretenden Zellenden, besonders die Blattspitze dorsal etwas rauh.

Sumatra: Bataklande 800—1000 m. (F.).

#### 499. **Acroporium monoicum** (LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum monoicum* v. D. B. et LAC. i. Bryol. jav. II, p. 207, t. 306 (1869).

*Sematophyllum monoicum* (v. D. B. et LAC. (JAEG. Adbr. II p. 447 (1875).

Exsiccata: ZOLLINGER, Collect. sub. N° 1816 (1845).

M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 324 (1904).

Einhäusig. Beiderlei Blüten zumeist an den Aesten, seltener an den Fiederästen, entweder ♂ und ♀ am selben Ast oder auf besonderen Aesten verteilt. ♂ Blüten klein, knospenförmig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval-rundlich, oben ausgerandet gezähnt, kurz gespitzt. ♀ Blüten länglich, Hüllblätter oval lanzettlich, allmählich spitz, oberwärts fein und scharf gezähntelt. — Pflanzen klein und gedrunge, in dichten, niedergedrückten, goldgelben bis braungrünen, innen bräunlichen, stark glänzenden Rasen. Stengel kriechend, an den ausläuferartigen Enden mit Niederblättern besetzt, in der Mitte des Rasens dicht gedrängt beästet, spärlich wurzelhaarig. Aeste niederliegend bis verbogen aufgerichtet, einfach oder geteilt sowie unregelmässig locker bis dicht und kurz beästet, 2—4 cm. hoch, mässig dicht, meist etwas einseitwendig beblättert. Stengelquerschnitt oval, 0,25 mm. dick, Grundgewebe dünnwandig, deutlich von den substereiden Aussenzellen abgesetzt. Astenden durch die zusammengewickelten Blätter zugespitzt, einseitwendig gekrümmt. Niederblätter klein, herzförmig-oval, kurz bis rasch pfriemlich lang zugespitzt, ganzrandig; Alarzellen hyalin, dünnwandig und klein. Blätter allseitig, trocken zuweilen etwas einseitwendig, aufrecht absteehend etwas hohl, aus halbstengelumfassender Basis ovallänglich, kurz und fein zugespitzt, bis

2 mm. lang und 0,6—0,7 mm. breit. Blattrand unversehrt, am Grunde flach nach aussen, an der scharfen Spitze wenig einwärts gebogen, sonst flach. Blattzellen derbwandig, getüpfelt, elliptisch, 4—5  $\mu$  breit und 10—12 mal so lang, gegen die Spitze etwas kürzer, an den Blattecken lockerer, rhomboidisch; Alarzellen blasenförmig, wenig gekrümmt, die äusseren gewöhnlich bis 120  $\mu$  lang und 30  $\mu$  breit, oft hyalin und dünnwandig, im übrigen dickwandig und gelbbraun. Perichaetium wurzelnd, äussere Hüllblätter klein, oval, kurz gespitzt, innere oval-länglich, hohl, rasch in eine feine, klein gezähnelte Spitze verschmälert, bis 2 mm. lang; Vaginula ovoidisch. Seta aufrecht, 1—1,3 cm. hoch, oben etwas papillös. Kapsel klein, fast aufrecht, länglich, mit kurzem Hals, Urne 1 mm. lang, trocken unter der Mündung verengt. Deckel länger geschnäbelt als die Urne. Uebrige Merkmale wie bei *A. sigmatodontium*, ebenso das Peristom, aber die Zähne nur bis 0,24 mm. lang und die Lamellen dorsal wenig weit vortretend und dicker, sowie papillös. Endostom mit einer rudimentär angedeuteten, breiten Zwischenwimper. Sporen bis 25, seltener bis 30  $\mu$  gross, fast glatt, mit dicker Sporodermis. Reife Mai—Juli.

N. var.  $\beta$  *laxiretum*.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 394 (1905) als Art.

Pflanzen bleichgrün, innen rötlichgelb. Blätter etwas breiter, bis 0,8 mm. und 1,7 mm. lang, hohler, sowie eher kürzer zugespitzt. Blattzellen dünnwandiger und lockerer. Blütenstand und Sporangone wie bei der Stammform.

Auf Walderde zwischen Wurzeln im Urwald der mittleren Bergregion. Java: ohne Standortsangabe (KORTHALS); West-Java: am Berg Salak (ZOLLINGER); 12—1400 m. (F.); in dunklen Wäldern am Pangerango! 1600 m. (JUNGHUHN); im Urwald bei Tjibodas am Gedeh! 1450 m. (F.); Mittel-Java: bei Wonosobo am Berg Sindoro! 900 m. (F.); Ceylon: am Hunasgiriapik an Bäumen! 1700 m. (F.); Neu-Guinea: Nuselang (KÄRNBACH). Ferner aus Sumatra, Borneo (HAL- LIER) bekannt.

var.  $\beta$ . West-Java: im Berggarten von Tjibodas! auf Erde und an Rinde von Araucarien 1450 m. (F.).

*A. consanguineum* (HPE.) FLSCII. (in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872 p. 277) aus Ceylon ist eine ähnliche Art, aber durch pfriemlich spitze Blätter und ganzrandige Perichaetialblätter abweichend. Das einhäusige *A. ramosissimum* (BROTH.) in sched.

ex. herb. Berol. aus Neu-Guinea ist nur eine dicht und kurzfederig beästete Form unserer Art, die bei Tjibodas auch auftritt.

**500. *Acroporium oxyporum* (Dz. Mb.) FLSCH. in Musci Archip. Ind. N<sup>o</sup> 395. (1905).**

Synonyme: *Hypnum oxyporon* Dz. et Mb. in herb.

*H. Braunii* C. MÜLL. var. *β oxyporon* LAC. in Bryol. jav. II p. 212 (1869).

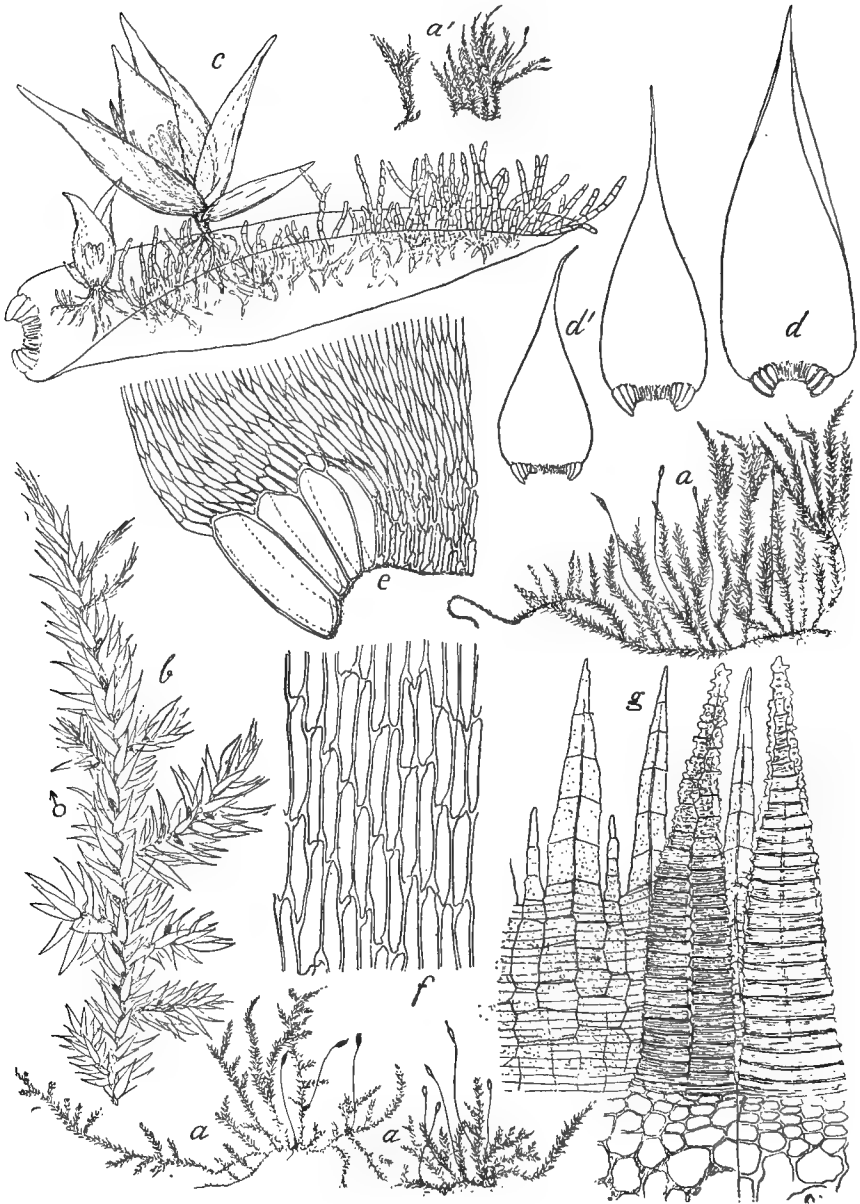
*Hypnum Gedeonum* v. D. B. et LAC. (non C. MÜLL.) in Bryol. jav. II, p. 208, t. 307 (1869).

*Sematophyllum Braunii* JAEG. var. *β oxyporon* JAEG. Adb. p. 448 (1875).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musci Archip. Ind. N<sup>o</sup> 395 (1905).

Zweihäusig und pseudoautöcisch (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflanzen schlank, knospenförmig, gestielt, bis fast 0,3 mm. gross, auf reichentwickeltem Protonema in den Blättern nistend, Protonemafäden kurz, dichotom gabelteilig, zum Teil aufrecht; Antheridien spärlich, bis 0,075 mm. lang, Hüllblätter oval, hohl, allmählich lang zugespitzt, ganzrandig, Blattzellen erweitert, rhomboidisch sechseitig. Normale ♂ Pflanzen mit zahlreichen, dick knospenförmigen Blüten in den Blattachsen der Aeste. Antheridien zahlreich 0,05—0,075 mm. gross. Hüllblätter kurz zugespitzt, einzelne dreispitzig. ♀ Blüten astständig, doch auch stengelständig, Archegonien zahlreich, innere Hüllblätter kurz scheidig, mehr oder weniger rasch in eine gezähnelte, lanzettliche Spitze verschmälert. — Pflanzen schlanker und zierlicher als bei *A. monoicum*, in dichten, schmutzig gelblich-braungrünen, schwach glänzenden Rasen. Hauptstengel lang kriechend, stoloniform und zierlich gefiedert endend, mit glatten Rhizoiden und Niederblättern besetzt, unterbrochen gedrängt beästet, im Querschnitt wie bei *A. monoicum*. Aeste 1—4 cm., gewöhnlich 2—3 cm. hoch, durch wenige zusammengerollte Blätter an den Sprossenden stechend zugespitzt, fast einfach oder unregelmässig kürzer und länger fiederästig, mässig dicht beblättert. Niederblätter kleiner, etwas anliegend, aus breiter Basis fast herzförmigoval, rasch pfriemlich spitz bis lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, ganzrandig, 0,4 mm. breit und 1,3—1,5 mm. lang. Astblätter allseitig ausgebreitet abstehend, etwas hohl, nicht faltig, aus halbstengelumfassender Basis und geöhrttem Grunde oval, mehr oder weniger rasch

Fig. 206.



*Acroporium ozyporum* (Dz. et Mb.) Fleisch.

*a.* Habitusbilder (nat. Grösse).

*a'*. Desgl. der var. minus.

*b.* Zweig mit ♂ Blüten ♀.

*c.* Zwergmännchen auf den Blättern mit  
Protonema  $\frac{1}{2}$ .

*d.* Stengelblatt. *d'*. Astblatt  $\frac{3}{4}$ .

*e.* Alarzellen  $\frac{3 \times 2}{1}$ .

*f.* Blattzellen  $\frac{3 \times 2}{1}$ .

*g.* Peristome dorsal und ventral gesehen  $\frac{3 \times 2}{1}$ .

fast kurz und fein zugespitzt, 1,2 bis 1,6 mm. lang und 0,40 oder 0,60—0,75 mm. breit, gegen die schmale Spitze durch die heraufgebogenen, oberwärts oft eng eingebogenen, unversehrten Blattränder rinnig hohl. Blattzellen kaum derbwandig, linear-rhomboidisch bis elliptisch, schwach getüpfelt, zuweilen auf den Zellpfeilern durch flache Papillen unmerklich rau, 4—5  $\mu$  breit und 10—12 mal so lang, in der Spitze kürzer bis fast oval, an den Blattecken erweitert rhomboidisch. Alarzellen typisch, dickwandig, orange, die äussersten hyalin und dünnwandig, 90—120  $\mu$  lang. Perichaetium ziemlich gross, spärlich wurzelnd, innere Hüllblätter scheidig, oval-länglich, oberwärts gezähnt, mehr oder weniger allmählich, zuweilen plötzlich in eine schmale, fast pfriemliche, gezähnte Spitze verschmälert, bis 1,8 mm. lang. Seta dunkelrot, 1—1,5, seltener bis 2 cm. hoch, etwas verbogen, oben mehr oder weniger papillös. Kapsel länglich ovoidisch, aufrecht, mit kurzem Hals, bis 1 mm. lang, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen 5—6 eckig, collenchymatisch wie perlschnurartig verdickt, an der Mündung dünnwandig, abgeplattet und kleiner, Spaltöffnungen typisch, klein, rund, mit grosser, runder, offener Spalte, am Hals auf warzenartigen Erhöhungen gelegen. Deckel aus hochkegeliger Basis etwas schief und fein geschnäbelt, so lang oder länger wie die Urne. Haube typisch. Peristom unter der Mündung auf niedriger Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne dick, trüb, gelblichgrün, fast aufrecht, wenig eingebogen, sehr gedrängt, in der Medianschicht kaum etwas gespalten, 0,28 mm. lang, oben hyalin und grob papillös, breit wie getuscht gerandet, Ventralschicht dick, aber die engen Lamellen wenig vortretend, Endostom auf über  $\frac{1}{3}$  hoher, gelblichtrüber, flach und spärlich papillöser Grundhaut, Fortsätze dicht papillös, sehr breit lanzettlich, kielig, nicht durchbrochen, rasch zugespitzt, mit einer lanzettlich spitzen, kurzen Wimper von  $\frac{1}{3}$  Fortsatzhöhe. Sporen gelbgrün, rundlich, fast glatt, mit körnigem Inhalt, 20—30 selten bis 36  $\mu$  gross, bisweilen in der Kapsel keimend. Reife Mai—August.

var.  $\beta$  minus FLSC.

Synonyme: var.  $\beta$  *oxyporon* LAC. Bryol. jav. II, p. 212, sub. *S. Braunii*.  
*Hypnum oxyporon* Dz. MB. in herb.

Räschen niedrig, dicht. Stengel kriechend, Aeste bis 1,5 cm. hoch, unten einfach, oben spärlich verzweigt und an den Astspitzen verschmälert, mit anliegenden Blättern. Alle Blätter kleiner als bei der Stammform. Seta bis 1 cm. hoch.

An Baumstämmen und Aesten ausgebreitete, niedrige Rasen bildend, in der mittleren Gebirgsregion. West-Java: am Salak und Gedegebirge (TEYSMANN); um Tjibodas am Gede im Berggarten und Urwald 1450 m., Tjipannas 1000 m. (F.); am Gedegebirge oberhalb Soekahboemi (F.); am Mengamendong 1403 m. (F.); am Salak 12—1400 m. (F.); Mittel-Java: Merbaboe am Telemajo 1500 m. (F.). Ferner Ceylon?, Neu-Guinea Berg Moroka 1300 m. (LAMBERTO LORIA).

var.  $\beta$  Java: (KORTHALS); West-Java: am Salak 1800 m. (KURZ); am Gedegebirge (Pangerango) 1450 m. (JUNGHUHN); bei Buitenzorg! 300 m. (F.); am Berg Wayang bei Bandoeng 2330 m. (JUNGHUHN); Mittel-Java: am Berg Slamet 1300—2000 m. (JUNGHUHN).

Bemerkung: Das Habitusbild in Bryol. jav. t. 307 stellt eine hohe Form der Art vor.

Bemerkenswert ist, dass die ♂ Zwergpflanzen teils mit dichten, aufrechtstehenden Protonemafäden umgeben sind, welche jedenfalls als Assimilationsorgane dienen, was wiederum eine Stütze für den selbständigen Character der Zwergmännchen ist. Ausserdem spricht auch das Vorkommen der normalen ♂ Pflanze dafür, dass die ♂ Zwergmännchen sich direct aus den Sporen und nicht aus den Blattzellen entwickeln.

Die var. *oxyporon* LAC. gehört nach der Blattbildung und Wachstumsweise als var. *minus* zu dieser Art und nicht zu *A. Braunii*!

501. *Acroporium hermaphroditum* (C. MÜLL.) FLSC.

Synonyme: *Hypnum hermaphroditum* C. MÜLL. Syn. II, p.p. 388 et 689  
 Bryol. jav. II, p. 206, t. 305 (1869).

*Hypnum Gedeicum* C. MÜLL. in Syn. II, p. 390! (1851).

*Sematophyllum hermaphroditum* (C. MÜLL.) Besch. Flor. bryol. Nov. Caledon p. 237 in Ann. Sc. nat. bot. Ser. V (1873).

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N<sup>o</sup>. 1816, 1426. M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 250 (1902).

Polygam. ♂ Blüten und rein ♀ Blüten am secundären Stengel und fiederastständig; ♂ dickknospenförmig, ohne Paraphysen, Geschlechtsorgane zahlreich, Hüllblätter oval, kurz gespitzt; ♀ Blüten seltener, länglich, Hüllblätter dütenförmig hohl, länger zugespitzt. — Rasen dicht, gelblichgrün, glänzend, unten bräunlich, durch die entblösten, älteren Stengelteile verwebt. Stengel niederliegend bis aufsteigend, 3—7 cm. lang, nicht wurzelnd, an der Basis entblättert, vom Grunde an unregelmässig verzweigt und locker unregelmässig zweizeilig mit kür-

zeren und längeren Aesten besetzt, im Querschnitt oval, ohne Centralstrang, Grundgewebe derb bis dickwandig, gelblich, hie und da getüpfelt, nach aussen mehrere Reihen substereid bis stereid, rotbraun. Stengel- und Astenden durch zusammengewickelte Blätter stechend zugespitzt. Blätter trocken wie feucht allseitig ausgebreitet abstehend, hohl, ziemlich locker inseriert, aus fast  $\frac{3}{4}$  stengelumfassender Basis und etwas geöhrttem Grunde breit ovallänglich, kurz zugespitzt, bis 2 mm. lang und bis 1 mm. breit, durch die vom unteren Drittel an eingebogenen, unversehrten Blattränder, die sich gegen die Spitze oft übereinander legen, in der nach innen oder aussen gebogenen Blattspitze dütenförmig hohl, rippenlos. Blattzellen dickwandig, eng linear, etwas gewunden, gegen die Spitze kürzer, engelliptisch, Lumen 3—4  $\mu$ , so breit wie die Zellwände; an den Blattöhrchen lockerer, rhomboidisch, überall stark getüpfelt. Alarzellen beiderseits 3—5, rotbraun, dickwandig, elliptisch, blasenförmig, bis 120  $\mu$  lang und 30  $\mu$  breit. Sporogone zahlreich, Perichaetium klein, spärlich wurzelnd, Hüllblätter breit-oval, scheidig, rasch kurz zugespitzt, äussere kleiner, am Grunde weit hinauf gelbgefärbt, ohne Alarzellen. Seta verbogen, aufrecht, rot, 1,5 bis 3 cm. hoch, unter der Kapsel etwas rauh. Kapsel mehr oder weniger geneigt, klein, länglich-ovoidisch, unter der erweiterten Mündung etwas verengt; Urne circa 1 mm. lang. Epidermiszellen rundlich, 5—6 seitig, collenchymatisch, knotig verdickt, am etwas faltigen Hals spärlich mit zeitig funktionslosen Spaltöffnungen. Ring nicht besonders differenziert. Deckel aus niedriger Basis lang und dünn, fast gerade bis schief geschnäbelt, länger als die Urne. Haube flüchtig, langgeschnäbelt, eng kappenförmig. Peristomzähne auf niedriger Basilarmembran, grünlichgelb, lanzettlich, allmählich spitz, etwas eingekrümmt, oben hyalin, papillös, an den Rändern undeutlich hyalin gesäumt und papillös; Dorsalfelder eng und quergestrichelt, Medianschicht eng gespalten, Lamellen eng, aufwärts am Zahne schaufelartig radiär vortretend, papillös; Endostom auf  $\frac{1}{4}$  hoher Grundhaut, Fortsätze allmählich lang zugespitzt, in der Kiel-



linie ritzenförmig durchbrochen, so lang wie die Zähne, leicht papillös, grünlich. Wimpern ganz fehlend. Sporen 18—24  $\mu$ , grünlich, durchscheinend, punktiert. Reife December—Februar.

An Rinde, auf Aesten hoher Urwaldbäume der mittleren Gebirgsregion ziemlich verbreitet. Java: (BLUNE), (KORTHALS), (DE VRIESE); West-Java: am Salak- und Gedegebirge (TEYSMANN); am Berg Salak (ZOLLINGER), ebenda 1900—2300 m. (KUKZ); oberhalb Tjibodas am Gede im Urwald! (MASSART); ebenda von 1500—1700 m. (F.); am Pangerango (BECCARI). Mittel-Java: am Berg Slammat 1300—1900 m. (JUNGHUHN); Diëngplateau am Prahoe 2400 m. (F.). Ferner auf Sumatra! (TEYSMANN); Celebes: am Berg Klabat! (DE VRIESE); im Minahassa, (BOJONG); Pik von Bonthain (WARBURC); Molukken: Ambon, Berg Salhoetoe (TEYSMANN?); Philippinen; Neu-Guinea; Neu-Caledonien, (fid. Besch.).

Bemerkung. *Hypnum Gedeonium* C. MÜLL. l. c. ist nach den Originalen im Herbar C. MÜLL. nur eine kräftigere Form von *A. hermaphroditum*. Die Unterscheidung einer var. *polygamum* Card. in Revue bryol. 1901, p. 116. ist ziemlich überflüssig, da man fast in allen grösseren Rasen neben den Zwitterblüten eingeschlechtliche Blüten findet.

Dasselbe kommt auch vor bei:

**Acroporium megasporum** (DUBY) FLSCH.

Synonyme: *Rhaphidostegium megasporum* Besch. Fl. bryol. Réunion p. 166, in Ann. sc. nat. T. 10 (1880).

aus Madagascar, Réunion etc., welches auch polygam und unserer Art wohl nahestehend ist, aber viel schmaler zugespitzte Blätter hat.

## 502. **Acroporium hamulatum** FLSCH. n. sp.

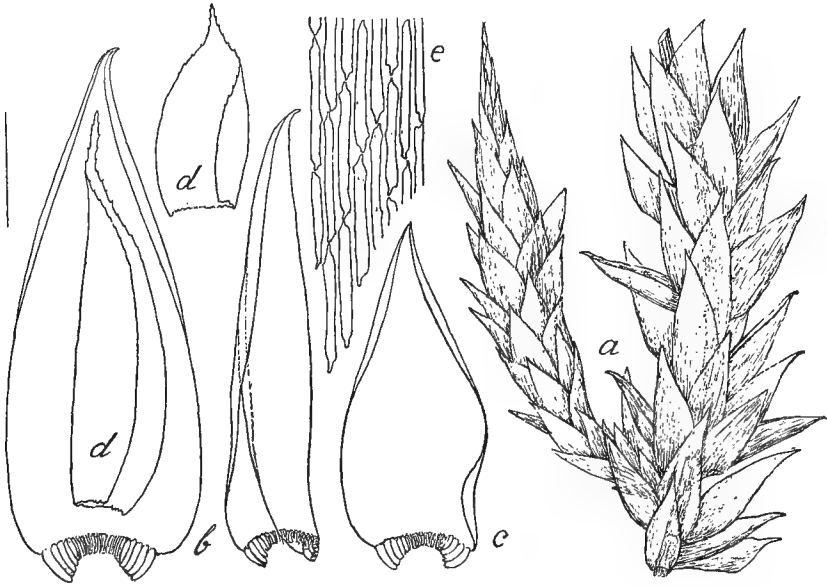
Synonym: *Sematophyllum hamulatum* FLSCH. in Exs. Musci Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 325.

Exsiccata: M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 325 (1904).

Zweihäusig. Gemischtrasig, ♂ Blüten klein, knospenförmig, stengel- und astständig, ohne Paraphysen, Hüllblätter kurz gespitzt, fast ganzrandig. ♀ Blüten länglich, am secundären Stengel, Hüllblätter scheidig, kurz gespitzt, oben scharf gesägt. — Pflanzen habituell fast wie *A. hermaphroditum*, aber durch die mehr angepressten Blätter schlanker, in bleischmutziggrünen bis goldgelben, innen bräunlichen, ziemlich lockeren Rasen, seiden-glänzend. Stengel brüchig, am Grunde nackt oder mit Blattresten bedeckt, zuweilen aus niederliegendem Grunde aufsteigend, 6—10 cm. hoch, spärlich verzweigt und unregelmässig entfernt kurz und lang beästet; im Querschnitt unregelmässig oval, Grundgewebe locker, dünn bis derbwandig, nach aussen rasch mehrere Reihen stereid. Stengel und Astspitzen zuweilen flagellenartig verschmälert und durch die zusammengewickelten

Blätter lang stechend spitz. Blätter locker inserirt, feucht gedunsen, besonders die Stengelblätter ausgebreitet abstehend, gegen die Spitzen aufrecht abstehend und besonders an den Aesten und verschmälerten, verbogenen Stengelspitzen anliegend; Stengelblätter in der Form und Grösse wie bei *A. hermaphroditum*, jedoch gegen die Sprossspitzen und an den

Fig. 207.

*Acroporium hamulatum* FISCH.

a. Stengelstück mit Ast  $\frac{1}{1}$ .  
d. Perichaetialblätter  $\frac{3}{1}$ .

b. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .  
e. Blattzellen  $\frac{3}{1}$ .

c. Astblatt  $\frac{1}{1}$ .

Aesten viel schmaler, ovallänglich, allmählich spitz, nur 0,4—0,5 mm. breit; die äusserste Blattspitze aller Blätter mehr oder weniger winzig hakenförmig zurückgebogen. Blattzellen wie bei *A. hermaphroditum*, ebenso das wurzelnde Perichaetium, aber die verschmälerte Spitze der kurzscheidigen Hüllblätter deutlich gesägt. Seta rot, oben undeutlich papillös, 2 cm. hoch. Kapsel nicht gesehen.

**n. f. procumbens.**

Sterile ♂ Pflanzen mit niederliegendem, lang hingestrecktem Stengel, von über 12 cm. Länge und flagellenartigen,

umherschweifenden Aesten, von goldgelber bis rötlichgelber Färbung.

West-Java: an Baumästen im Sprühregen der Wasserfälle von Tjibeurum am Gedegebirge! 1730 m. (F.); bei Lebak Saät oberhalb Tjibeurum! 2000 m. (F.); Gegerbintang am Gipfelgrat 1900 m. (F.).

Mittel-Java: Merbaboe am Telemojo 1800 m. (F.).

forma: an steilen Andesitfelsen im Sprühregen der Wasserfälle von Tjibeurum! (F.).

Bemerkung. Diese Art ist von dem ähnlichen *A. hermaphroditum* durch schlankeren Habitus, Blütenstand, deutlich gesägte Perichaetialblätter, sowie von allen anderen Arten durch die häkchenförmigen Blattspitzen zu unterscheiden.

### 503. *Acroporium falcifolium* FLSC. n. sp.

Synonyme: *Hypnum sigmatodontium* var. *elongatum* Lac. in Brysol. jav. II. p. 211. (1869).

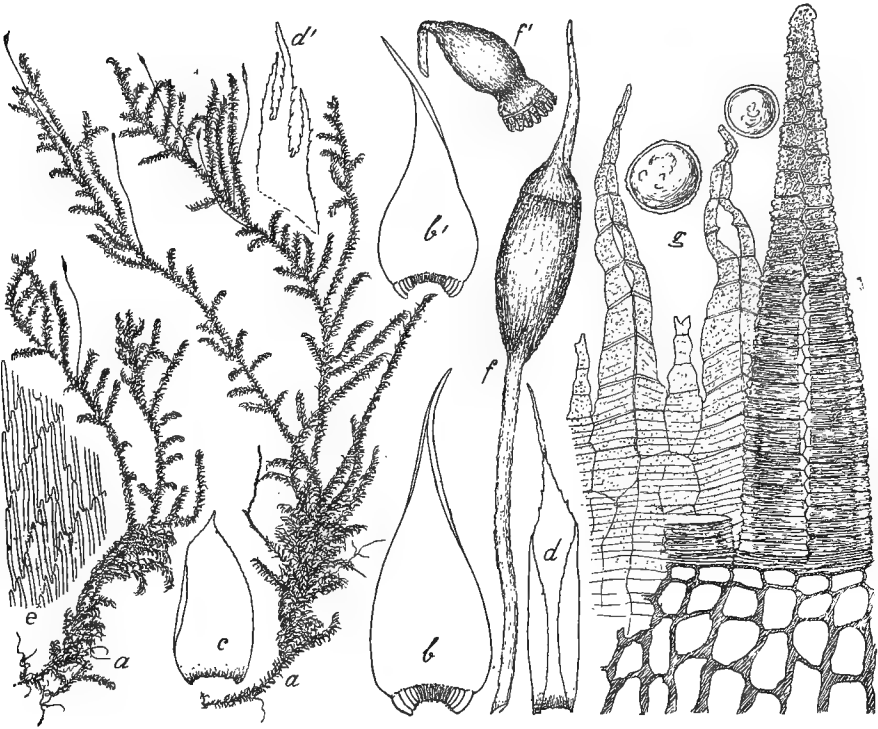
*Sematophyllum falcifolium* FLSC. in Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 326.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 326 (1904).

Pseudautöcisch (phylloautöcisch). ♂ Zwergpflanzen auf den Laubblättern der ♀ Pflanze nistend, dick knospenförmig, 0,2—0,3 mm., kurz gestielt, mit wenigen, dickovoidischen (0,08 mm.) Antheridien, Hüllblätter breit-oval, rasch kurz zugespitzt, lockerzellig. ♀ Blüten am secundären Stengel, länglich, ohne Paraphysen, Hüllblätter breit, oval, scheidig, rasch in eine pfriemliche Spitze verschmälert. — Pflanzen etwas schwächer als *A. stramineum*, starr, in dichten, tiefen, polsterförmigen Rasen, oben gelblich-grün, matt glänzend, innen dunkelbraun. Secundärer Stengel aufsteigend, 5—10 cm. hoch, leicht brüchig, nicht wurzelnd, (Längenwachstum oft durch Innovationen), meist einfach, selten geteilt und meist von unten an ziemlich regelmässig fiedrig und kurz beästet, einseitigwendig beblättert. Stengelquerschnitt elliptisch, bis 0,5 mm. breit, ohne Centralstrang, Grundgewebe gelblich, dickwandig, nach aussen viele Reihen stereid, rotbraun, an der Peripherie mit grossen, zartzelligen Makeln (Sprossanlagen s. S. 1079). Fiederäste zumeist 5—10 mm. lang, selten etwas länger; Ast- und Stengelspitzen durch die Blätter sichelförmig einseitigwendig. Blätter gleichgestaltet, ziemlich locker inseriert, trocken wie feucht einseitigwendig herabgebogen, aus etwas gehörtem, fast herzförmigem Grunde oval-länglich, unten rasch, oben allmählich lang und scharf zugespitzt, 0,6—0,75 mm.

breit und 2—2,5 mm. lang, im oberen Drittel durch die eingebogenen, unversehrten Blattränder röhrenförmig hohl. Blattzellen dickwandig, getüpfelt, Lumen eng elliptisch, etwas verbogen,  $8\mu$  breit und  $30\text{--}50\mu$  lang, gegen die Spitze nicht kürzer, an den Blattohren wenig erweitert; Alarzellen typisch, bis  $140\mu$  lang und  $30\mu$  breit, die äusseren oft hyalin.

Fig. 208.

*Acroporium falcoifolium* FLSCH.

a. Habitusbild (natürl. Gr.).

b. Stengelblatt.

b'. Astblatt  $\frac{1}{10}$ .c. Astgrundblatt  $\frac{1}{10}$ .d. Perichaetialblatt  $\frac{1}{10}$ .d'. Spitze der inneren Perichaetialblätter  $\frac{5}{10}$ .e. Blattzellen  $\frac{2 \times 0}{1}$ .f. Sporogon  $\frac{1}{10}$ .f'. desgl. trocken  $\frac{1}{10}$ .g. Peristom dorsal gesehen, mit Sporen  $\frac{2 \times 0}{1}$ .

Perichaetium gross, wurzelnd, Perichaetialast unten gekrümmt, die äusseren Hüllblätter breit-oval, kurz gespitzt, die inneren viel grösser, scheidig, bis 2,4 mm. lang, fast allmählich in eine lange, pfriemliche, ungleich gezähnelte Spitze ausgezogen, unter der Spitze oft 1—2 gezähnelte Nebenspitzen. Seta rot, verbogen, 1,7 bis 2,2 cm. hoch, oben flach papillös, trocken

rechts gedreht. Kapsel etwas geneigt, ovoidisch, trocken horizontal geneigt, unter der Mündung verengt, mit kurzem Hals; Urne 1—1,2 mm. lang. Epidermiszellen rundlich- bis länglicheckig, collenchymatisch, Längswände wie perlschnurartig verdickt, an der Mündung dünnwandiger und sehr klein. Spaltöffnungen klein, phaneropor, Porus dickwandig, oval, am Hals auf warzenartigen Erhöhungen und von einem Kranz peripherer Zellen umgeben. Columella dünn und kurz. Ring nicht besonders differenziert. Deckel gross, aus kegeliger Basis verbogen und schief geschnäbelt, etwas länger als die Urne. Haube typisch. Peristom typisch, Zähne trocken nach aussen gebogen, mit eingekrümmten Spitzen, dick, grünlich, an der Basis verschmolzen, lanzettlich, allmählich spitz, bis 0,32 mm. lang, oben papillös und deutlich breit hyalin gerandet, im übrigen wie bei *A. hermaphroditum*. Endostom auf  $\frac{1}{3}$  hoher Grundhaut, Fortsätze schmallanzettlich, scharf gekielt, in der Kiellinie oben ritzenförmig durchbrochen, papillös, mit einer rudimentären, kurzen, breiten Wimper. Sporen gelbbraun, bei durchfallendem Licht grünlich, ungleich gross, die kleineren papillös, 12—20  $\mu$ , die grösseren bis 40  $\mu$  und fast glatt, mit dicker Sporodermis. Reife März—April.

Auf den Aesten hoher Urwaldbäume der mittleren Gebirgsregion. West-Java: im Urwald am Gedeh um Tjibodas bis Tjibeureum 1500—1700 M. vom Autor für Java entdeckt. Ferner Sumatra: Bataklanden am Sibajak 1550 m. (F.). Borneo; (KORTHALS); Celebes (de VRIESE); Philippinen; hier kommt eine kräftige Form v. philippinensis Broth. vor.

Bemerkung. Diese Art unterscheidet sich von *A. stramineum* ausser habituell, vor allem durch die sichelförmig einseitswendigen Blätter, durch die Blattform mit viel schmalerer Spitze, sowie die pfriemlichspitzen, langzahnigen Perichaetialblätter.

#### 504. *Acroporium pinnatum* FLSCH. n. sp.

Synonym: *Sematophyllum pinnatum* FLSCH. in Exs. Musci Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 327.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 327 (1904).

Zweihäusig. ♂ Blüten klein, knospenförmig, am secundären Stengel und an den Aesten vielblättrig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, kurz gespitzt, ganzrandig, nur die innersten an der Spitze 2—3 zahnig. ♀ Blüten stengelständig, länglich, Archegonien zahlreich, ohne Paraphysen, äussere Hüllblätter klein, kurz

gespitzt, innere scheidig, allmählich zugespitzt, aufrecht, oben undeutlich klein gezähnelt. — Pflanzen in dichten, goldgelben, seidig glänzenden, unten fahlbräunlichen Rasen. Stengel aufsteigend, leicht brüchig, verbogen, meist einfach, spärlich wurzelnd, vom Grunde an beblättert und meist ziemlich regelmässig zweizeilig fiedrig beästet; im Querschnitt elliptisch, (Aeste rund) bis 0,4 mm. dick, Grundgewebe gelb, dickwandig, hie und da getüpfelt, nach aussen viele Reihen substereid bis stereid, zuweilen an der Peripherie mit einer Gruppe dünnwandiger Zellen von Sprossanlagen. Fiederäste meist nur bis 1 cm. lang, Sprossspitzen der Stengel und Aeste verschmälert, zuweilen sehr verlängert und immer durch die eng zusammengewickelten Blätter lang und stechend spitz, oft etwas einseitwendig gebogen. Blätter fast locker inseriert, trocken wie feucht aufrecht, fast anliegend, zuweilen kaum etwas einseitwendig; aus etwas gehörtem Blattgrunde oval-länglich, allmählich ziemlich kurz und scharf zugespitzt, 1 bis 1,5 mm. breit und 3—3,5 mm. lang, mehr oder weniger hohl, faltenlos, Blattrand unversehrt, nur an der äussersten Spitze zuweilen 1—2 zählig und hier oft eng eingebogen. Astblätter schmaler, die der Sprossspitzen nur 0,7—0,9 mm. breit. Blattzellen dickwandig, stark getüpfelt, Lumen eng elliptisch, etwas verbogen, 3—4  $\mu$  breit und 50—65  $\mu$  lang, in der Spitze kürzer, aber nicht erweitert, an den Blattecken wenig lockerer. Alarzellen typisch, die äusserste oft hyalin, bis 210  $\mu$  lang und 60  $\mu$  breit. Sporogone unbekannt.

Auf Waldboden der höchsten Gebirgsregion. West-Java: Gedehgebirge bei Kandang Badak 2500 m. und am Pangerangogipfel 3000 m. (detex. F.).

Bemerkung: Eine dem *A. turgidum* und *A. stramineum* nahe verwandte Art, aber durch die regelmässig einfach gefiederten Stengel und breiteren Blätter, welche durchschnittlich länger als bei *A. turgidum* und kürzer als bei *A. stramineum* zugespitzt sind, verschieden.

Eine sehr nahestehende Art ist *A. Warburgii* (BROTH.) FLSCH., BROTH. in Monsunia I, p. 50 (1901) aus Celebes, welches sich aber durch längere Stengel und Fiederäste, sowie schmalere, leicht papillöse Blätter unterscheidet.

### 505. *Acroporium turgidum* (Dz. et MB.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum turgidum* Dz. et MB. in Ann. sc. nat. 1844, II, p. 309; C. MÜLL. Syn. II, p. 390 (1851); Bryol. jav. II, p. 204, t. 303 (1869).

*Pungentella turgida* C. MÜLL. in Engl. Bot. Jahrb. 1896, p. 330.

? *Stereodon turgidus* MITT. M. Ind. or p. 196 (1859).

*Sematophyllum turgidum* (DZ. MB.) JAEG. in Adbr. II, 447 (1875).

EXSICCATA: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 300 (1902).

Zweihäusig. Getrenntrasig. ♂ Pflanzen in eigenen Rasen, ♂ Blüten am sekundären Stengel und astständig, sehr klein, knospenförmig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, kurz ausgefressen gezähnelte,

Fig. 209.



*Acroporium turgidum* (Dz. MB.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Gr.).

b. Laubblätter  $\frac{2}{1}$ .

c. Blätter am Grunde der Aeste  $\frac{2}{1}$ .

d. Blattzellen  $\frac{2 \frac{1}{2}}{1}$ .

meist dreispitzig. ♀ Blüten länglich-knospenförmig, innere Hüllblätter scheidig, ovallänglich, rasch in eine gezähnelte, kurzlanzettliche Spitze zusammengezogen. —

Habituell veränderlich. Pflanzen in tiefen, meist dichten, goldgrünen, auch kupferig- bis bräunlichgrünen, stark glänzenden Rasen. Stengel etwas brüchig, aus mehr oder weniger niederliegendem Grunde verbogen aufsteigend, bis über 10 cm. hoch, fast einfach bis unregelmässig, locker kurz und lang beästet, im Querschnitt unregelmässig rundlich bis elliptisch, Grundgewebe eng, derb- bis dickwandig, aussen

mehrere Reihen substereid bis stereid. Stengel und Aeste meist dicht, etwas gedunsen, wenig einseitswendig beblättert, an den Sprossspitzen durch die zusammengewickelten Blätter meist kurz gespitzt, seltener stumpflich. Blätter feucht, hohl und gedunsen ausgebreitet, meist allseitig bis etwas einseitswendig abstehend,

trocken aufrecht abstehend, aus gleichbreitem oder breiterem, mehr oder weniger geöhrttem Grunde ovallänglich, rasch kurz zugespitzt, 1—1,2 mm. breit und 2—2,6 mm. lang. Blatt-rand rings fast unversehrt, abwärts nach aussen, aufwärts leicht nach innen gebogen, selten auch die Spitze ganz hohl. Blattzellen wie bei *A. stramineum*, ebenfalls im allgemeinen die Sporogone; Perichaetialblätter aber oben abgerundet, gesägt und sehr rasch in eine etwas längere, fast pfriemliche, gezähnelte Spitze verschmälert; Seta bis 2,5 cm. hoch, oben papillös. Kapsel kleiner, länglich, geneigt, trocken oft übergeneigt, unter der Mündung etwas verengt. Deckel aus kegeliger Basis nadelförmig, schief geschnäbelt, so lang oder länger als die Urne. Haube kappenförmig, glatt. Exostomzähne lanzettlich, allmählich spitz, aufrecht zusammenneigend, trocken eingebogen, bleich, gelblich-braun. Endostom auf fast  $\frac{1}{2}$  der Zähne hoher Grundhaut; Fortsätze etwas breiter lanzettlich als bei *A. stramineum*, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, mit einer kurzen Wimper, welche halb so lang als die Fortsätze ist. Sporen rundlich, kleiner als bei *A. stramineum*, gekörnelt.

Auf Aesten hoher Urwaldbäume der mittleren Gebirgszone. West-Java: Am Gedehgebirge und Salak (TEYSMANN); im Urwald bei Tjibodas bis Tjibeurum am Gedeh! 1500—1800 m. (F.); Sederatoe (KORTHALS). Ferner Celebes am Krater Batoe-Angoes; Berg Klabat! (FORSTEN); Sumatra; Borneo; Ceylon(?); Samoa Inseln.

Bemerkung. Eine der robustesten Arten, welche mit Vorsicht von *A. stramineum* zu unterscheiden ist; am ehesten durch die kürzer gespitzten Blätter und die ausgefressen gezähnten Spitzen der ♂ Hüllblätter. Ob diese Art in Ceylon vorkommt ist noch fraglich, Exemplare, die ich davon gesehen, gehören zu *A. ceylonicum* (BROTH.)

### 506. *Acroporium stramineum* (Rw. et Hsch.) FLSCH.

Synonyme: *Leskea straminea* REINW. et HORNSCH. in Nov. Act. Caes. Leop. XIV, 2 Suppl. p. 718, t. 40 fig. a. (1826).

*Hypnum hyalinum* REINW. in Schwaegr. Suppl. III, 1, II, tab. 227<sup>b</sup>. (1828); C. MÜLL. Syn. II, p. 390 (1851); Bryol. jav. II, p. 205, t. 304 (1869).

*Sematophyllum hyalinum* (REINW.) JAEGER in Adbr. II, p. 449 (1875).

Zweihäusig und Phylloidiöisch. Getrennttrasig. ♂ Pflanzen in eigenen Rasen, ♂ Zwergpflanzen auf den Blättern; ♂ Blüten am secundären Stengel und astständig, sehr



klein knospenförmig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, kurz gespitzt. ♀ Blüten länglich, innere Hüllblätter allmählich spitz. — Pflanzen habituell sehr formenreich, meist kräftig, in tiefen, gelbgrün bis gold- und bräunlichgrünen, glänzenden, dichten Rasen. Stengel leicht brüchig, aus niederliegendem Grunde aufsteigend, meist verbogen bis 12 cm. hoch, selten höher, zuweilen unten entblättert oder mit Blattresten bedeckt, unregelmäßig locker bis dichter fiedrig, kurz beästet, im Querschnitt rundlich-elliptisch, ohne Centralstrang, Grundgewebe derbwandig, gelblich, nach aussen viele Reihen substereid bis stereid, rotbraun. Stengel und Aeste fast locker, meist etwas einseitswendig beblättert, an den Sprossspitzen oft zusammengewickelt oder stumpf. Blätter trocken aufrecht abstehend bis unordentlich einseitswendig abgebogen, feucht immer etwas einseitswendig herabgebogen, aus meist mehr oder weniger verschmälertem und geöhrttem Grunde ovallänglich, allmählich breit, fast flach zugespitzt, 0,7 bis fast 1 mm. breit und 2 bis über 3 mm. lang. Blattrand rings unversehrt, oben stellenweise, seltener überall eng eingerollt. Blattzellen derb- bis dickwandig, stark getüpfelt, linear; Lumen 3—4  $\mu$  weit und bis circa 60  $\mu$  lang, gegen die Spitze etwas kürzer und verbogen, zuweilen durch die vortretenden Zellecken unmerklich papillös, am Grunde besonders an den Blattecken erweiterter und kürzer elliptisch; Alarzellen typisch, an den Ecken bis 160  $\mu$  lang und 30  $\mu$  breit, die äusseren zuweilen hyalin. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter scheidig, oben klein gesägt, rasch in eine kürzere, lanzettliche, gezähnelte Spitze verschmälert. Seta dunkelrot, etwas verbogen, oben deutlich papillös, 1,5 bis über 2 cm. lang. Kapsel fast aufrecht, unter der Mündung etwas verengt, entleert bis horizontal geneigt, länglich ovoidisch, mit kurzem, warzigem Hals; Urne bis 1,6 mm. lang; Epidermiszellen collenchymatisch. Deckel aus kegeliger Basis so lang oder etwas länger als die Urne. Haube typisch. Peristom typisch, Zähne bis 0,37 mm. lang, oberwärts papillös und hyalin gerandet, übrigens wie bei *A. hermaphroditum*, aber die Lamellen weniger vortretend. Endostom grob papillös, auf

über  $\frac{1}{3}$  hoher Grundhaut, Fortsätze schmallanzettlich, nicht oder stellenweise durchbrochen, mit einer kurzen, lanzettlichen Wimper. Sporen ungleich gross, rundlich bis oval, papillös, 15—30  $\mu$ , selten bis 40  $\mu$ . Reife April—Juni.

An Baumästen der mittleren und höheren Gebirgsregion. Java: ohne Standortsangabe REINWARDT (JUNGHUHN). (ZIPPELIUS); West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMANN); am Pangerango 2900 m. (F.) am Goentoer 1800 m. (F.). Ferner Sumatra! (TEYSMANN); Padangsche Bovenlanden (A. WILTENS); Insel Banka, am Berg Maras 600 m. (v. DIEST); Borneo, (KORTHALS); Celebes, am Berg Klabat (REINWARDT) (FORSTEN); Philippinen!; Neu-Guinea (GULLERUP).

Bemerkung. Im Herbar. Berol. fand ich die Originalpflanze, welche als Vorlage der Tafel 40 von *Leskea straminea* RW. l. c. gedient hatte. Es ging daraus mit Sicherheit hervor, dass die Art mit *H. hyalinum* RW. et SCHWGR. identisch ist. Exemplare vom Pangerango zeigen sichelförmige, kaum merklich papillöse Blätter (f. *viz papillosa*). Es fehlen überhaupt oft bei den *Acroporium*-Arten die Charaktermerkmale zur spezifischen Abgrenzung, und es handelt sich oft nur um ein Mehr oder Weniger. Sehr nahestehende Arten sind ausser *A. turgidum* und *A. pinnatum* FLSCH.:

**Acroporium Lepinei** (BESCH.) FLSCH.

Synonym: *Sematophyllum Lepinei* BESCH. Flor. bryol. Taiti p. 48 in Annal. Sc. nat. XX (1895).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 493

aus Tahiti, welches sich aber durch noch zierlicheren Habitus als *A. falcifolium* und etwas kürzer gespitzte Blätter unterscheidet, ausserdem soll es nach BESCH. zwittrig sein; ich konnte aber nur rein ♀ Blüten und ♂ Zwergpflanzen auf den Blättern der ♀ Pflanze an Exemplaren comm. BESCH. finden.

Ferner:

**Acroporium brevicuspidatum** (MITT.) FLSCH.

Synonym: *Sematophyllum brevicuspidatum* (MITT.) JAEG. M. Sam. p. 183 in Jour. Linn. Soc. X (1869).

Exsicc.: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. N<sup>o</sup>. 447 (1906).

aus Samoa, welches habituell dem *A. Lepinei* gleicht, aber eine Blattform wie *A. hyalinum* hat, die im allgemeinen etwas schmaler zugespitzt ist. Ausserdem besitzt es Zwergmännchen auf den Blättern, ist also nicht normal einhäusig, wie MITTEN angiebt, sondern phyllodiöcisch.

Bei dieser Art konnte ich keimende Sporen in den dütenförmig hohlen Blattspitzen beobachten!

**507. Acroporium longicaule** (LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum longicaule* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II. g. 209, t. 309 (1869).

*Sematophyllum longicaule* (v. D. B. et LAC.) JAEG. Adbr. II, p. 447 (1875).

Zweihäusig. ♂ Blüten zahlreich, selten einzeln, meist gehäuft in Gruppen von 3 bis zu 6, dick- bis länglich knospenförmig, in den Blattachseln der Fiederäste an einem gemeinschaftlichem Stiel sitzend; Antheridien gestielt, Schlauch 0,18 mm. lang, ohne Paraphysen, Hüllblätter kurz gespitzt, innere oben ausgerandet gezähnelte. ♀ Blüten an den Fieder-

ästen, Hüllblätter ovallanzettlich, äussere kurz, innere rasch lanzettlich spitz. — Pflanzen locker hängend, habituell an *Aerobryopsis longissima* erinnernd, gelb bis bräunlichgrün, glänzend. Secundärer Stengel lang herabhängend, bis 20 cm. lang, wenig geteilt, nicht brüchig, verbogen, sehr entfernt unregelmässig fiederästig, im Querschnitt rund, überall dickwandig und gleichmässig englumig bis substereid, aussen stereid, rotbraun, Fiederäste mit dünnwandigem Grundgewebe, nach aussen mehrere Reihen stereid. Fiederäste kurz, 0,5 cm. bis 3 cm. lang, meist einfach, selten zweiteilig, an den Sprossspitzen allmählich verschmälert und durch zusammengewickelte Blätter spitz. Blätter fast locker inseriert, die der hängenden Stengel aufrecht abstehend, etwas angedrückt, die der Fiederäste ausgebreitet abstehend, aus etwas verschmälertem, deutlich geöhrttem Grunde oval länglich, etwas rasch bis allmählich lang und scharf zugespitzt, 2,3—2,8 mm. lang und 0,8—1 mm. breit, hohl; Blattrand rings unversehrt, flach, nur gegen die Blattspitze eng eingebogen. Blattzellen locker, dünn bis derbwandig, getüpfelt, rhomboidisch-linear, 5—6  $\mu$  breit und circa 10 mal so lang, in der äussersten, zuweilen etwas gezähnelten Blattspitze etwas kürzer elliptisch, in der Mitte der Blattgrundes enger dickwandig, nur 3  $\mu$  breit, an der Blattöhrchen kürzer, wenig erweitert, über den Alarzellen eine Reihe rautenförmige bis rechteckige, braun gefärbte, grosse Zellen. Alarzellen (3—4), dickwandig, rotbraun, blasenförmig gebogen, 120  $\mu$  lang und 20—30  $\mu$  breit. Sporogone unbekannt.

An Baumästen selten. West-Java: am Salak! 1450—2300 m. (KURZ). Gedegebirge am Gegerbintang auf dem Grat zum Poentjak 1450 m. (F.). Mittel-Java: Merbaboe am Telemojo 1650 m. (F.).

Bemerkung: Diese seltene Art ist das einzige bekannte *Acroporium* des Archipels, welches durch die hängende, meteoriumartige Wachstumsweise habituell einer *Aerobryopsis* gleicht.

### 508. *Acroporium procerum* (C. MÜLL.) FLISCH.

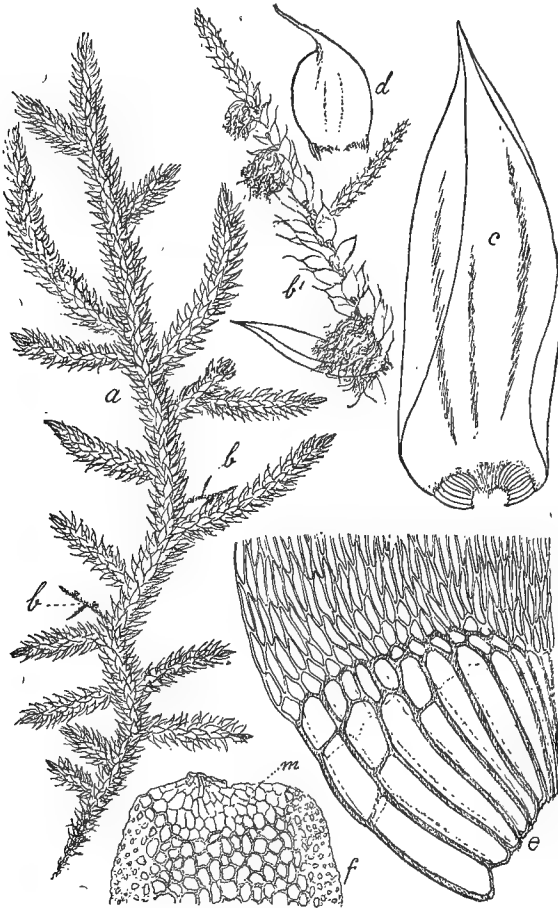
Synonyme: *Hypnum procerum* C. MÜLL. Syn. II, p. 389. Bryol. jav. II, p. 209 t. 308 (1869).

*Sematophyllum procerum* (C. MÜLL.) JAEG. Adbr. II, p. 446 (1875).

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. sub. N<sup>o</sup>. 214, et 1737 (1842—46).

Zweihäusig. ♀ Blüten gross, länglich knospenförmig, axillär am Stengel, Archegonien schlank, ohne Paraphysen, innere Hüllblätter grösser, scheidig, oben rasch kurz gespitzt. ♂ Blüten? — Pflanzen sehr robust, nur zwischen anderen Astmoosen

Fig. 210.

*Acroporium procerum* (C. Müll.) Jæg.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Bractsprosse.

b'. Bractspross  $\frac{5}{1}$ .c. Laubblatt  $\frac{1.8}{1}$ .d. Blatt des Bractsprosses  $\frac{1.8}{1}$ .e. Alarzellen  $\frac{1.0.0}{1}$ .f. Halber Stengelquerschnitt mit  
m. Sprossanlage  $\frac{8.5}{1}$ .

ingesprengt bekannt; goldgrün bis goldig und bräunlichgrün, stark glänzend. Stengel aufrecht bis aufsteigend, verbogen, über 10 cm. hoch, spärlich geteilt, locker, unregelmässig fiedrig beäs-

tet, gedunsen beblättert. Querschnitt elliptisch, flachgedrückt, bis 0,8 mm. dick, Grundgewebe zartwandig, mässig locker, nach aussen in 4—5 Reihen eng, dickwandig bis stereid, rotbraun; an der Schmalseite der peripherischen Zellen hie und da mit grossen, zartwandigen Makelbildungen (Sprossanlagen). Aeste 1—3 cm. lang, ausgebreitet und steif abstehend, die Astspitzen durch zusammengewickelte Blätter kurz gespitzt. Alle Blätter gedunsen, hohl, fast wagerecht abstehend, trocken etwas unregelmässig längsfaltig, aus halbsten-gelumfassender, an den Blattflügeln etwas herablaufender und schmalerer Basis breit-oval, kurz gespitzt, 3—4,5 mm. lang und 1,5—2 mm. breit. Blattrand unversehrt, unten heraufgebogen und gegen die kurze, meist kaum merklich gezähnte, äusserste Spitze breit eingerollt bis sich gegenseitig röhrenförmig berührend. Blattzellen derbwandig, glatt, linear-elliptisch, etwas verbogen, stark getüpfelt, Lumen 4 bis 6  $\mu$  breit und 10 bis 12 mal so lang, gegen die Spitze dickwandig und um die Hälfte kürzer, gegen den Blattgrund mehr oder weniger dünnwandig, rhomboidisch-gestreckt, erweitert und bis 150  $\mu$  lang, an den Blattecken allmählich kürzer und über den Alarzellen kurz-rhomboidisch, sechsseitig bis rautenförmig. Alarzellen rotbraun, eine etwa  $\frac{1}{4}$  der Blattbasis einnehmende, ausgehöhlte Gruppe bildend, mehrfach durch Querwände geteilt, die unteren blasenförmig, gebogen, bis 250  $\mu$  lang, die oberen kürzer, rechteckig bis hexagonal. Insertionszellen eng, sehr dickwandig, rotbraun. Zuweilen findet man am Stengel kleinblättrige, 1 cm. lange, kurz beästete und durch glatte Rhizoiden am Stengel und dessen Blättern befestigte Brutspore (?). Blätter derselben oval rundlich, plötzlich in eine fast gleichlange, pfriemliche Spitze zusammengezogen, mit derselben bis 1,5 mm. lang, und 0,8 mm. breit. Blattzellen dünnwandig. Sporogone unbekannt.

An Rinde in der mittleren Bergregion sehr selten. Java: (JUNGHUHN). West-Java: am Berg Salak zwischen *Acanthocladium tanytrichum* (MONT.) BROTH. 1600 m. (ZOLLINGER), 1600—2200 m. (KURZ). Ferner Sumatra.

Bemerkung. Ob diese sehr seltene Art, welche das kräftigste *Acroporium* darstellt, wirklich zu dieser Gattung gehört, müssen erst noch die Sporogone beweisen.

Es liegt nämlich wegen der Sprossbildung und der geteilten Alarzellen die Möglichkeit vor, dass die Art zu den Clastobryeen gehört.

138. Gattung: **Rhaphidostichum** FLSCH. nov. gen.

*Hypnum* Sect. *Chaetomitriella* C. MÜLL. in Engl. Bot. Jahrb. 1883 p. 85.

*Trichosteleum* Sect. *Papillidiopsis* Broth. in Nat. Pflzf. Musci p. 1119 (1908).

Pflanzen ziemlich kräftig, mehr oder minder glänzend, dicht-rasig. Stengel kurz bis verlängert und sehr lang kriechend, im Alter entblösst, zuweilen stoloniform endend, und mit anliegenden Niederblättern besetzt. Aeste aufsteigend bis aufrecht, einfach bis unregelmässig geteilt, mehr oder minder verflacht beblättert. Blätter aufrecht bis ausgebreitet abstehend, niemals einseitswendig, bisweilen kammartig gereiht, löffelförmig hohl, ovallänglich bis länglich-elliptisch, mit mehr oder minder deutlich eingeschnürter, kurzer und breiter bis breit- auch schmal-riemenförmiger, gezählelter Spitze oder plötzlich in eine lanzettliche bis haarförmige Pfriemenspitze fortgesetzt. Blattzellen derb- bis dickwandig, mit elliptischem bis eng linearem Lumen, zuweilen stark getüpfelt, glatt oder papillös, dann meist einpapillig. Alarzellen gross, aufgeblasen, elliptisch, hyalin oder gelblich, eine deutliche Gruppe bildend. Blütenstand einhäusig und zweihäusig, selten zwittrig oder pseudo-autöcisch mit Zwergmännchen. Seta glatt, oft oben rauh und dicker, 1—3 cm. lang, Kapsel geneigt bis straff hängend, ovoidisch und länglich- bis cylindrisch-keulenförmig, Hals deutlich bis ringförmig angeschwollen und mit mehr oder minder deutlichen, pustelartigen Erhöhungen auf denen die phaneroporen Spaltöffnungen sitzen. Epidermiszellen oft mamillös vortretend. Deckel lang geschnäbelt; Haube klein, kappenförmig. Peristom doppelt, vollständig ausgebildet, Exostomzähne unten zusammenfliessend, quergestrichelt, oben hyalin und papillös, Ringleisten schwach entwickelt, Lamellen eng, oben radiär vortretend. Endostom mit  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, gekielten Fortsätzen und 1—2 gleichlangen oder etwas kürzeren Wimpern. Sporen klein.

Bemerkung. Diese neue Gattung ist am nächsten mit *Sematophyllum* Mitt. und *Trichosteleum* Mitt. verwandt. Einige Arten der Sect. *Chaetomitriella* näherten sich

ganz auffallend in den Blattorganen der Gattung *Warburgiella*, was aber eher als eine Convergenzerscheinung zu deuten ist, da sicher letztere Gattung phyletisch an *Rhaphidorrhynchium* anschliesst. Sie lässt sich in zwei Sectionen teilen, welche bei Brotherus in zwei verschiedenen Gattungen eingereiht sind.

## I. Sect. **Rhaphidostichella** FLSCH.

*Hypnum* Sect. *Chaetomitriella* C. MÜLL. l. c.

*Sematophyllum* Sect. *Chaetomitriella* Broth. l. c. in Engl. Nat. Pflzf. Musci p. 1123 (1909).

Stengel kurz, Aeste mehr oder minder verflacht. Blätter plötzlich in eine lange, schmal-riemenförmige bis haarförmige Pfriemenspitze verlängert. Seta 2—3 cm. lang. Kapsel länglich bis fast keulenförmig, mehr oder minder straff hängend, Hals kragenförmig angeschwollen, pustulös; Epidermiszellen turgid vortretend.

Bemerkung. Von den unter Sect. *Chaetomitriella* von BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. l. c. angeführten Arten gehört *S. pycnophyllum* (C. MÜLL.) JAEG. und *S. subpycnophyllum* (C. MÜLL.) JAEG. zur Gattung *Warburgiella*, *S. palanense* (HAMP.) BROTH. und *S. bistrumosum* (C. MÜLL.) BROTH. nach den Originalen zur Gattung *Trichosteleum*.

## 509. **Rhaphidostichum leptocarpum** (v. D. B. et LAC.) FLSCH.

Synonym.: *Hypnum leptocarpum* v. D. B. et LAC. (non SCHWAEGR.) in Bryol. jav. II, p. 178, t. 277 (1867).

Einhäusig. ♂ Blüten stengel- und astständig, knospenförmig. Hüllblätter oval, mit kurzer Spitze, Antheridien ohne Paraphysen. Pflanzen etwas kräftig, dicht- und flachrasig, schmutziggelblichgrün, etwas glänzend. Stengel kurz, niederliegend, Aeste allseitswendig, kurz, unregelmässig geteilt, verflacht und lang zugespitzt; zuweilen an der Spitze ausläuferartig verlängert, mit anliegenden Blättern. Blätter nicht einseitswendig, Stengelblätter kleiner, locker, Astblätter dicht inseriert, aufrecht abstehend, sehr hohl, elliptisch bis oval, plötzlich in eine der Lamina gleichlange oder längere, schmal riemenförmige, verbogene, gezähnelte Spitze auslaufend, bis über 2 mm. lang und 0,4 bis 0,5 mm. breit, rippenlos. Blattzellen derbwandig, etwas getüpfelt, linear-elliptisch, nur wenig verbogen, 5—6  $\mu$  breit und 6—10 mal so lang, gegen die Blattspitze spärlich papillös, gegen die Basis erweitert, an den Blattecken mit 2—3 aufge-

blasenen, elliptischen, hyalinen Alarzellen, Insertionszellen gelblich. Perichaetium gross, wurzelnd, innere Hüllblätter scheidig, ovallanzettlich, fast allmählich lang zugespitzt, oben scharfgezähnt, am Grunde mit lockerem Zellnetz, Vaginula kurz-cylindrisch, Seta glänzend, purpurrot, 2—3 cm. lang, trocken rechts gedreht, oben etwas rauh, eng herabgebogen und verdickt, in die hängende, an die Seta angepresste, cylindrische, entdeckt dütenförmige Kapsel übergehend. Epidermiszellen etwas vortretend, dünnwandig, unregelmässig rectangulär, gegen die Mündung rötlich, 5—6 eckig; Spaltöffnungen auf pustelartigen Erhöhungen am Grunde der vom rauhen Hals ringförmig abgesetzten Kapsel, Ring nicht differenziert, Deckel aus conischer Basis so lang wie die Urne, verbogen geschnäbelt. Jugendliche Haube bleich, glatt. Peristom unter der Mündung inseriert, Exostomzähne an der Basis verschmolzen, gelblichbraun, eng quergestrichelt, oben hyalin und grob papillös, Ringleisten schwach entwickelt, Lamellen eng, oberwärts weit radiär vortretend. Endostom gelblich, unten glatt, oben dicht papillös, Grundhaut fast  $\frac{1}{2}$  der Zähne, Fortsätze breit, nicht durchbrochen, Wimpern (1) fadenförmig, so lang wie die Fortsätze, Sporen glatt bis punktiert, gelblich, 9—12  $\mu$ .

West-Java: Buitenzorg (herb. MIQUEL); Gedeh am Mengamendoeng (KUHLE und van HASSELT); Tjikorai bei Garoet 1000 m. (F.).

Diese seltene Art, welche in vielen Merkmalen, die auf Convergenzerscheinungen beruhen, der *Warburgiella leptocarpa* sehr ähnlich ist, ist doch am nächsten mit den *Rhaphidostichum*-Arten verwandt. (Siehe auch Nomenklaturbemerkt: p. 1255 u. 1256).

Ebenfalls zu dieser Gattung und Section gehört:

***Rhaphidostichum bunodiocarpum* (C. MÜLL.) FLSC.**

Syn.: *Hypnum bunodiocarpum* C. MÜLL. in Engl. Bot. Jahrbüch. 1883, p. 85.

*Sematophyllum bunodiocarpum* BROTH. in Nat. Pflzf. Musci p. 1123 fig. 795 (1908)

aus dem Bismarkarchipel von Neu-Hannover, welches aber zweihäusig ist, kräftigeren Habitus, etwas kürzer gespitzte Blätter und oben fast glatte Seta hat.

## II. Sect. **Papillidiopsis** (BROTH.) FLSC.

Syn.: *Trichosteleum* Sect. *Papillidiopsis* BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Musci p. 1119 (1908).

Stengel verlängert bis sehr lang und oft stoloniform endend. Aeste etwas verflacht, zuweilen gereiht beblättert. Blätter mit meist eingeschnürter, kurzer und breiter oder breitriemenför-



miger bis schmal-lanzettlicher, gezählter Pfriemenspitze. Zellen dickwandig, mit meist linearem, einpapilligem Lumen. Seta 1—2 cm. lang. Kapsel meist klein, länglich-ovoidisch, übergeneigt. Hals mässig angeschwollen.

**510. *Rhaphidostichum luxurians* (Dz. et Mb.) FLSCH.**

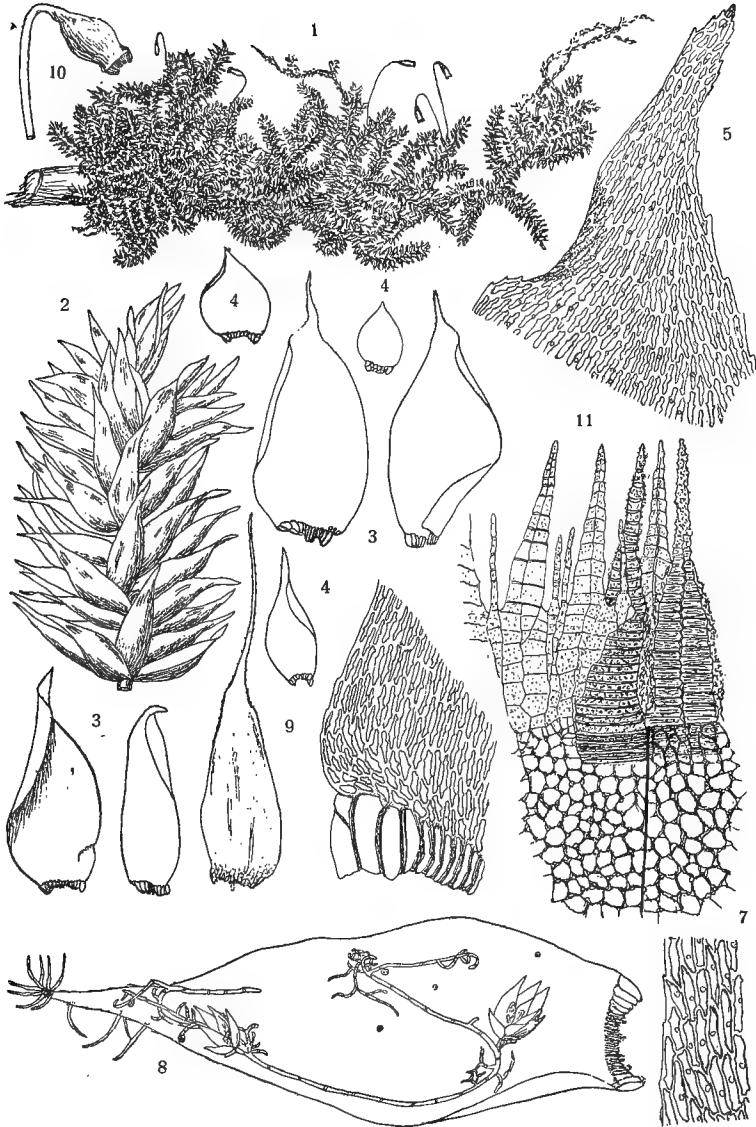
Synonyme: *Hypnum luxurians* Dz. et Mb. in Ann. sc. nat. 1844, II, p. 307; Musci frond. ex. Archip. Ind. et Jap. p. 12 (1844); C. MÜLL. Syn. II, p. 388; Bryol. jav. II, p. 143, t. 241 (1866).

*Sematophyllum luxurians* JAEG. in Adbr. II, p. 46 (1875—76).

*Trichosteleum luxurians* BROTH. in Engl. et Prantl. Nat. Pflzf. Musci p. 1119 (1908).

Pseudoautöcisch und polygam. ♂ Zwergpflanzen winzig klein, knospenförmig 0,10—0,15 mm., mehrere auf einem langen Protonemafaden auf den Blättern nistend, Antheridien 50  $\mu$  lang. ♀ Blüten (nach Bryol. jav.) dick knospenförmig, Antheridien etwas kürzer als die Archegonien, innere Hüllblätter hohl, oval, oben abgestutzt und plötzlich in eine gezähnelte, gleichlange Pfriemenspitze verlängert. ♀ Blüten länglich, stengel- und astständig, spärlich mit sehr kurzen Paraphysen, Hüllblätter oval-lanzettlich, zumeist allmählicher spitz. — Pflanzen robust, in dichten Rasen dünne Zweige bekleidend, gelblich-grün, kaum etwas glänzend. Hauptstengel schwärzlich, lang kriechend, spärlich glatt bewurzelt und im Alter ganz entblösst, verzweigt und dicht beästet, stoloniform endend und hier mit anliegenden Blättern besetzt; im Querschnitt elliptisch, bis 0,4 mm. dick, Grundgewebe eng, fast derbwandig, getüpfelt, nach aussen mehrere Reihen eng, dickwandig bis substereid, dunkelbraun. Aeste 1—2 cm. lang, einfach oder spärlich kurz beästet, ziemlich dicht und mehr oder minder deutlich zweizeilig und etwas verflacht beblättert. Stolonenblätter breit-lanzettlich, allmählich fein zugespitzt, anliegend, allmählich in die grösseren, ausgebreitet abstehenden Laubblätter übergehend. Astblätter hohl, aus verschälertem, etwas geöhrttem Grunde oval, rasch in eine kurze, zusammengekniffene schmallanzettliche Spitze endend, 0,6—0,8 mm. breit und 1,5—2 mm. lang. Blattrand unter der Spitze wellig eingekniffen, rings entfernt und klein, gegen die verbogene Spitze

Fig. 211.

*Rhabdostichum luxurians* (Dz. et MB.) FLSCH.

1. Habitusbild (natürliche Grösse).

2. Astspitze  $\frac{1}{7}$ .3. Astblätter  $\frac{1}{7}$ .4. untere Astblätter  $\frac{1}{7}$ .5. Blattspitze  $\frac{1}{3.5}$ .6. Blattgrund mit Alarzellen  $\frac{1}{1.3.5}$ .7. Blattzellen  $\frac{2.5}{1}$ .8. Astblatt mit ♂ Zwergpflanzen, welche sich auf dem Protonema aus den Sporen entwickeln  $\frac{1}{9}$ .9. Perichaetialblatt  $\frac{1}{7}$ .10. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .11. Peristom a, ventral, b, dorsal gesehen  $\frac{1}{1.2.5}$ .

eng gesägt. Blattzellen derbwandig, rhomboidisch bis elliptisch, verbogen, 3—4  $\mu$  breit und 10 mal so lang, gegen die Spitze dickwandig und zuweilen mit papillenartig vortretenden Zellecken, am Grunde wenig erweitert, dickwandig, überall getüpfelt. Alarzellen aufgeblasen, eine rundliche Gruppe bildend, hyalin, meist zu 5 und 1—2 mal quergeteilt, so dass die unteren länglich, die oberen quadratisch bis rhombisch sind. Insertionszellen eng, goldgelb, Perichaetium wurzelnd, gross, vielblättrig, innere Hüllblätter oval, scheidig, oben abgestutzt und gezähnt, plötzlich in eine verbogene, gezähnelte Pfriemenspitze verlängert. Seta 1—1,5 cm. hoch, oben dicker, herabgebogen und etwas rauh, Kapsel horizontal bis übergeneigt, klein, länglich-ovoidisch, trocken unter der Mündung verengt, etwas rauh; Epidermiszellen rundlich, 5—6 seitig, Zellwände verbogen, dünnwandig, knotig collenchymatisch verdickt. Deckel aus kegelig gewölbter Basis fast gerade geschnäbelt, von Kapsellänge, Haube kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne grün, unten zusammenfließend, bis 0,4 mm. lang, von der Mitte an rasch fein zugespitzt, oben hyalin papillös, nicht durchbrochen, dorsale Ringleisten mässig entwickelt und seitlich vortretend, Lamellen eng, in der Mitte mässig radiär vortretend, Endostom grünlich, fein papillös, Grundhaut fast  $\frac{1}{2}$  der Zähne, Fortsätze in der Kiellinie zuweilen durchbrochen. Wimpern einfach über  $\frac{1}{3}$  kürzer als die Fortsätze. Sporen glatt, circa 15—18  $\mu$ .

An dünnen Baumzweigen. Java ohne Standortsangabe (fid Dz. et Mkb.); Sumatra in der Hochebene von Padang Besi! (Korthals); bei Djambi (E. Philipp. 1912).

Bemerkung. Aus Java habe ich keine Exemplare dieser seltenen Art gesehen. In diese Section gehört auch das einhäusige:

**Rhaphidostichum replicatum** (HPE.) FLSCH.

Syn.: *Hypnum replicatum* HPE in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872 p. 277.

*Sematophyllum ramulinum* Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. 1872 p. 319 aus Borneo und Ceylon, welches aber viel kürzer gespitzte Blätter hat.

Ferner:

**Rhaphidostichum Bruchii** (Dz. et Mb.) FLSCH.

Syn.: *Hypnum Bruchii* Dz. et Mb. in Musci frond. Archip. Ind. et Jap. p. 10 (1844) et Bryol. jav. II, p. 142, t. 240 (1866).

*Trichosteleum Bruchii* BROTH. in Nat. Pflzf. Musci p. 1119 (1908)

aus Sumatra, welches aber zweihäusig ist, sehr lange Ausläufer entwickelt, kurzgespitzte, papillöse Blätter und eine oben glatte Seta hat.

109. Gattung: **Trichosteleum** Mitt. emend JÆG., Mitt. Musc. Sam. in Journal of the Linn. Soc. p. 384 (1863); JÆG. Adbr. II, p. 477 (1875—76) ex. p.

*Leskea*, *Hypnum*, *Stereodon*, *Sematophyllum*, *Rhaphidostegium*, *Acanthodium*, *Sigmatella* auct. ex. p.

Meist zierliche, selten etwas kräftige, flachrasige Pflanzen, die besonders Baumrinde bewohnen. Rasen meist niedergedrückt, bleichgrün bis gelbgrün, fast glanzlos oder etwas glänzend. Stengel kriechend, mit Büscheln meist glatter Rhizoiden besetzt, unregelmässig wiederholt gabelteilig, mehr oder minder dicht beästet, ohne Stolonen. Stengelquerschnitt rundlich, ohne Centralstrang, Aussenzellen wenig differenziert. Aeste meist einfach, kurz, bisweilen geteilt, gewöhnlich niedergebogen, gleichmässig beblättert. Paraphyllien fehlend. Stengel- und Astblätter einander ähnlich, nicht herablaufend, löffelartig hohl bis fast flach, allseitig abstehend bis einseitigwendig, sichelförmig, faltenlos, oval-länglich bis elliptisch, rasch kürzer oder länger zugespitzt, oder oval-lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts klein gezähnt, die Ränder oft nach aussen schmal zurückgeschlagen. Rippe immer fehlend. Blattzellen mässig verdickt, linear-rhomboidisch bis elliptisch, oft etwas verbogen, an der Basis gelblich, dickwandiger, oft getüpfelt, immer mehr oder weniger papillös, selten glatt. Papillen gross und einzeln auf der Mitte des Blattlumens oder klein und in Reihen auf dem Zelllumen; Alarzellen an den nicht ausgehöhlten Blattecken immer gut ausgebildet, hyalin bis gefärbt, dünn- bis derbwandig, länglich elliptisch, aufgeblasen, beiderseits meist zu 2—3. Blüten einhäusig, ♂ stengel- und astständig, ♀ meist stengelständig, seltener astgrundständig, Paraphysen meist fehlend. Perichaetium wurzelnd, meist gross, Hüllblätter aufrecht, länger als die längliche, glatte Vaginula. Seta 0,5—1 cm. lang, selten länger, unten glatt, oben fast immer rauh bis dornig papillös und herabgebogen, seltener überall papillös. Kapsel klein bis gross, ovoidisch, auch länglich, mehr oder minder geneigt bis

hängend, glatt oder seltener papillös, Hals deutlich, oft pustelartig warzig. Epidermiszellen mehr oder weniger collenchymatisch bis knotig verdickt, oben rundlich-eckig, unten länger, oft turgid und pustelartig vortretend. Spaltöffnungen normal phaneropor am Hals, meist vorgewölbt. Columella mehr oder weniger zurückschrumpfend. Ringzellen nicht besonders differenziert, durch abgeplattete Zellen angedeutet. Deckel aus gewölbter Basis meist so lang oder länger als die Urne, fein geschnäbelt. Haube flüchtig, einseitig geschlitzt, kappenförmig, glatt. Peristom dicht an der Mündung inseriert, seltener auf niedriger Basalarhaut; Exostomzähne sehr hygroskopisch, bis zur Basis gesondert, hyalin gesäumt; Dorsalschicht querstreifig, oben papillös, unten in der Mediane gespalten, Dorsalfelder niedrig, Mittellinie zickzackförmig, Ringleisten nicht entwickelt, Ventralschicht mit besonders in der oberen Zahnhälfte gut entwickelten, radiär schaufelartig vortretenden, papillösen Lamellen. Endostom oberwärts dicht papillös, gelblich, Grundhaut  $\frac{1}{3}$ , selten bis  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, kielfaltig, Fortsätze schmallanzettlich, zuweilen länger als die Zähne, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, Wimpern meist einfach und kürzer als die Fortsätze, selten gleichlang und doppelt, oder rudimentär. Sporen meist klein und glatt, selten grösser und papillös.

Bemerkung. Eine mit den noch unbeschriebenen Arten etwa 90 Arten umfassende Gattung, welche ausschliesslich im tropischen und subtropischen Gebiet heimisch ist. Sie ist zuerst von Mitten auf *T. fissum* aus Samoa, welches zur Sect. *Papillidium* gehört, begründet worden, später hat sie Mitten selbst wieder eingezogen und 1869 in M. Am. als Sect. zu *Sematophyllum* gestellt, bis sie JAEGER 1875 in Adbr. l. c. wieder hergestellt und bedeutend erweitert hat.

In Engl. Nat. Pfl. p. 1116 wird diese Gattung von BROTH. in 5 Sectionen geteilt, von denen aber nach meiner Auffassung nur die Sect. *Thelidium* und *Papillidium* eine natürliche Gattung bilden, während die anderen Sectionen eigenen Gattungen angehören. So gehört meine frühere Sect. *Rhaphidostegiopsis* genetisch zur Gattung *Warburgiella*, die Sect. *Papillidiopsis* BROTH. zur Gattung *Rhaphidostichum* FLSCH. und Sect. *Ectropotheciopsis* BROTH. ist eine eigene Gattung.

*T. epiphyllum* REN. et CARD. von Java aus der Sect. *Papillidium* gehört zur Gattung *Clastobryella* FLSCH.

## UEBERSICHT DER ARTEN.

## A. Papillen einzeln auf der Mitte des Blattlumens.

Sect. **Papillidium**.

Blätter oval bis oblong, rasch mehr oder weniger kurz zugespitzt.

1. Kapsel papillös, Haube glatt. Kapselepidermis mit einzelnen, grossen Papillen. **T. mammosum**. Kapselepidermis mit zahlreichen kleinen Papillen. Blätter etwas länger zugespitzt.

**T. pseudo-mammosum**.

2. Kapsel glatt, Haube glatt. Zierliche Pflanzen, Blätter elliptisch, lanzettlich, sehr kurz zugespitzt.

**T. stissophyllum**.

Pflanzen kräftiger, Blätter ovallanzettlich, etwas länger zugespitzt . . . . . **T. Boschii**.

## B. Papillen zahlreich in Reihen auf dem Blattlumen angeordnet. Blätter schmallanzettlich, allmählich spitz.

Sect. **Thelidium**.

- a. Pflanzen sehr klein, Blätter gerade, Zellen kurz-rhomboidisch, Haube oben rau . . . **T. elegantissimum**.
- b. Pflanzen kräftiger, Blätter sichelförmig; Zellen länglich-rhomboidisch, Haube glatt . . **T. hamatum**.

I. Sect. **Papillidium** (C. MÜLL.) BROTH. in Nat. Pflzf. Musci p. 1117 (1908).

Aeste mehr oder minder verflacht beblättert. Blätter abstehend, selten schwach einseitswendig, mehr oder minder ausgehöhlt bis löffelartig hohl, oval bis länglich-elliptisch, rasch kurz bis allmählich lanzettlich zugespitzt, Zellen dünnwandig mit einer meist hohen Papille über dem Lumen, am Blattrande meist differenziert.

511. **Trichosteleum stissophyllum** (HPE.) JAEG. Adbr. II, p. 483 (1871—75).

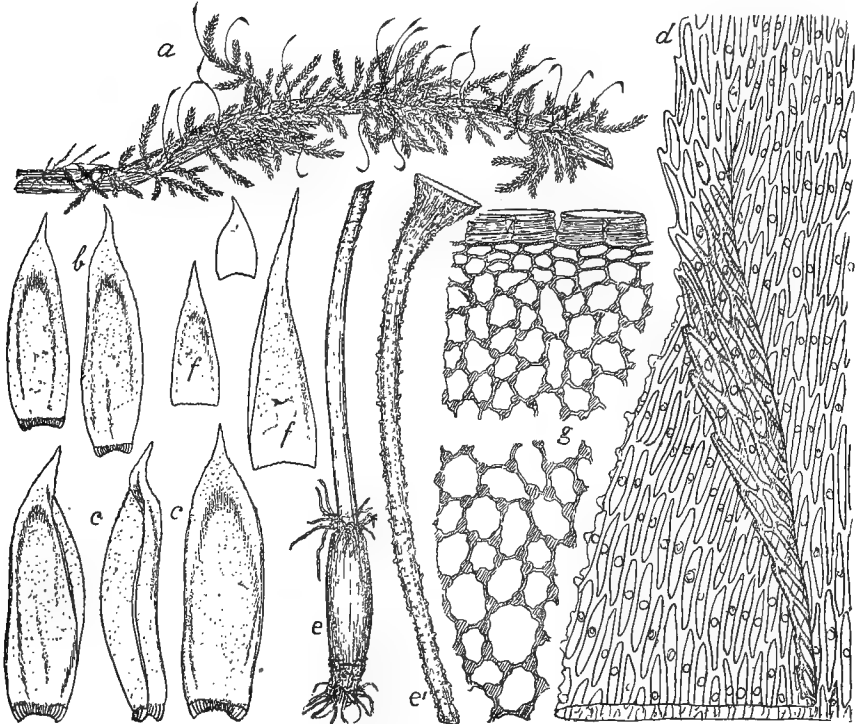
Synonyme. *Hypnum stissophyllum* HPE. in C. MÜLL. Syn. II, p. 273 (1851); Bryol. jav. II, p. 176 (1867).

*Stereodon stissophyllum* Mitt. M. Ind. or. p. 101. in Journ. Linn. Soc. 1859.

Einhäusig: Beiderlei Blüten stengel- und astständig. ♂ Blüten klein, dick knospenförmig, Antheridien zahlreich, kurz gestielt, der dicke Schlauch 0,09 mm. lang, Hüllblätter oval, hohl, die inneren kurz-dreispitzig. ♀ Blüten länglich, Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, oben scharf gezähnelte. — Pflanzen lockerrasig, auf dünnen Zweigen entlang wachsend, gelblich-grün, etwas glänzend. Hauptstengel lang kriechend, verzweigt, schwärzlich, im Alter entblösst, mit Büscheln roter, etwas papillöser Rhizoiden; im Querschnitt rundlich-elliptisch, Grundgewebe locker, dünnwandig, aussen mehrere Reihen eng dickwandig bis substereid. Aeste einfach oder locker beästet, bis 1,5 cm. lang, locker und nicht verflacht beblättert. Blätter ziemlich gleichgestaltet (Stengelblätter etwas flacher und länglicher zugespitzt), aus halbstengelumfassender, schmalerer Basis aufrecht abstehend, löffelförmig hohl, elliptisch-lanzettlich, oben rasch in eine kürzere Spitze zusammengezogen, 0,3—0,4 mm. breit und bis 1,5 mm. lang; Blattrand schmal zurückgebogen, im oberen Blattdrittel scharf und klein gezähnelte, an der etwas zurückgebogenen Spitze oft flach, die ganze Lamina durch Papillen deutlich punktiert. Blattzellen fast derbwandig, elliptisch, spitz, Lumen  $3\ \mu$  breit und 10—15 mal so lang, gegen die Spitze etwas kürzer, am Grunde wenig erweitert, meist alle dorsal mit einer grossen Papille auf der Mitte des Lumens. Alarzellen 2—3, klein, elliptisch, derbwandig, bis  $60\ \mu$  lang und 15—20  $\mu$  breit, gelblich. Perichaetium klein, spärlich wurzelnd, Vaginula länglich, zuweilen mit Rhizoiden aus der Ochrea, Hüllblätter allmählich spitz, gezähnelte. Seta 7—9 mm. lang, rot, unten glatt, in der oberen Hälfte dornig papillös, oben hakig herabgebogen. Kapsel klein, länglich-ovoidisch, geneigt bis übergeneigt, am kurzen Hals warzig, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen dünnwandig, rundlich, 5—6 seitig, knotig collenchymatisch verdickt, am Kapselgrunde kaum etwas länger, Spaltöffnungen am Hals auf kleinen Erhöhungen, zweiteilig,  $30\ \mu$  gross, Porus länglich, an der rötlichen Mündung mehrere Reihen abgeplattet. Columella auf die Urnenhälfte zurückschrumpfend. Deckel aus ge-

wölbter Basis fein geschnäbelt, über Kapsellänge. Haube klein, glatt, eng kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne oben hakig eingebogen, gelbgrün, dick, allmählich zugespitzt, 0,22 mm. lang, undeutlich heller gesäumt, in der Mediane bis  $\frac{2}{3}$  der Zahnhöhe ritzenförmig durchbrochen,

Fig. 212.

*Trichosteleum stissophyllum* (HPE.) JAEGL.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{3}{10}$ .

c. Astblätter  $\frac{2}{10}$ .

d. Blattzellen  $\frac{32}{10}$ .

e. Vaginula mit Rhizoidenbildung aus der Ochrea  $\frac{3}{10}$ .

e'. Obere Hälfte der Seta  $\frac{3}{10}$ .

f. Perichaetialblätter  $\frac{2}{10}$ .

g. Urnenepidermis  $\frac{24}{10}$ .

oben papillös, nicht hyalin, Lamellen eng, im oberen Drittel unterhalb der Spitze sehr dünn, weit vortretend. Endostom grünlich, fein papillös, Grundhaut  $\frac{1}{3}$  der Zahnhöhe, Fortsätze allmählich spitz, nicht durchbrochen, stark gekielt. Wimpern fehlend oder kurz angedeutet. Sporen gross, mit dicker Sporodermis, grünlich, rund, etwas papillös, 20—27  $\mu$ . Reife im Mai, Juni.



Auf dünnen Zweigen der niederen Bergregion sehr selten. Java: auf Hügeln (in tumulis Baduorum fid. C. MÜLL.); West-Java: am Gedeh bei Tjibodas 1450 m. (F.).

Bemerkung. Durch die sehr hohlen, plötzlich kurz gespitzten Blätter von den ähnlichen Arten unterschieden. Von *T. mammosum* durch die Blätter und glatte Kapsel verschieden. Bemerkenswert sind bei dieser Art die Rhizoiden aus der Ochrea der Vaginula, welche Stelle des Gametophyten sehr selten zur Rhizoidenbildung neigt.

512. *Trichosteleum mammosum* (C. MÜLL.) JAEG. Adbr. II, p. 487 (1871—75).

Synonym. *Hypnum mammosum* C. MÜLL. Syn. II, p. 684; Bryol. jav. II; p. 174, t. 273 (1867).

Einhäusig. Blütenverhältnisse wie bei *T. pseudo-mammosum*. Hüllblätter der ♂ Blüten etwas kürzer zugespitzt, und ohne Papillen, Archegonien schlank, ohne Paraphysen. — Pflanzen etwas kräftiger, bleich- bis gelblichgrün, glänzend. Hauptstengel kriechend, dicht gefiedert, Aeste ungleich, 1—2 cm. lang, einfach oder spärlich beästet, oben abgestumpft etc. wie bei *T. pseudo-mammosum*, ebenso die Blätter, aber Astblätter etwas grösser, feiner punktiert papillös, aus etwas verschmälertem Grunde tief ausgehöhlt, oval länglich, etwas breiter und kürzer zugespitzt, bis 1,5 mm. lang und ausgebreitet bis 0,5 mm. breit. Blattrand an der kürzeren, wenig verbogenen Blattspitze kleiner gezähnt. Blattzellen wie bei folgender Art, eher etwas dünnwandiger und die Papillen kleiner, ebenso die Alarzellen und das Perichaetium; innere Hüllblätter fast glatt, aus breiterem Grunde in eine feine, verbogene, entfernt gezähnelte Spitze verschmälert. Seta aufrecht, bis 1,3 cm. lang, unten glatt, dünn, purpurrot, von der Mitte an papillös, oben dornig papillös. Kapsel klein, aufrecht bis horizontal geneigt, blassrotbraun, Urne 0,6 mm. lang, ovoidisch, mit kurzem Hals, an der Mündung enger und unter derselben wenig verengt. Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig 4—6 seitig, rundlich collenchymatisch verdickt, an der Mündung enger und kleiner, nicht verdickt, rötlich, Spaltöffnungen am Hals auf erhöhten Warzen; Urne und Deckel mit grossen, halbkugelig vorstehenden, durchsichtigen Papillen zer-

streut besetzt. Letzterer aus gewölbter, papillöser Basis verbogen, schief und fein geschnäbelt, etwas länger als die Urne. Jugendliche Haube strohgelb, glatt, eng kappenförmig. Peristomzähne rötlichgrün, aufrecht, oben eingebogen, lanzettlich, allmählich spitz, sehr dick,  $0,26\ \mu$  lang, unten zusammenfliessend, ohne Ringleisten, ungesäumt, in der Mediane nicht gespalten; Lamellen unten kaum, oberwärts mässig vortretend, papillös; Endostom gelblich, Grundhaut über  $\frac{1}{3}$  der Zahnhöhe, Fortsätze lanzettlich, allmählich spitz, fast so lang als die Zähne, dicht papillös, nicht durchbrochen. Wimpern fehlend oder rudimentär angedeutet. Sporen kugelig, glatt, grünlich,  $12-16\ \mu$ .

Auf Rinde. Java ohne Standortsangabe! (Blume in herb. A. BRAUN). Ferner Sumatra! (KORTHALS).

Bemerkung. Diese seltene Art unterscheidet sich besonders durch die halbrauhe Seta, die zerstreut papillöse Urne und Deckel, Peristom ohne Wimpern und grosse Sporen von *T. pseudo-mammosum*.

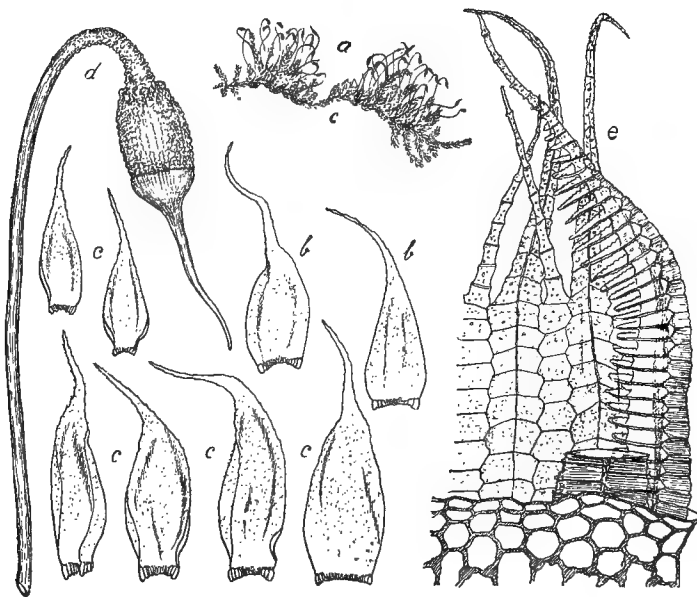
### 513. *Trichosteleum pseudo-mammosum* FLSCH. n. sp.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musci Archip. Ind. N<sup>o</sup> 397 (1905).

Einhäusig. Blüten stengelständig, auch astgrundständig. ♂ Blüten immer nächst den ♀, länglich knospenförmig, innere Hüllblätter oval, rasch in eine längliche, scharf gezähnelte Spitze verschmälert, papillös, übrigens wie bei *T. stissophyllum*. ♀ Blüten gross, länglich, sehr zahlreich am Hauptstengel, Hüllblätter allmählich pfriemlich spitz, mit zapfenartigen Papillen, zurückgebogen gezähnelt. — Pflanzen zierlich, in kleinen Räschen oder gruppenweise zwischen andere Hypnaeen eingesprengt, gelblichgrün, kaum etwas glänzend. Hauptstengel kurz bis mehrere cm. lang, kriechend, dicht mit glatten, rotbraunen Rhizoiden besetzt, dicht beblättert sowie dicht und kurz beästet; Querschnitt rund, Grundgewebe sehr locker, dünnwandig, nach aussen 1—2 Reihen eng, dickwandig. Aeste bis 5 mm. lang, meist einfach, verbogen aufgerichtet, fast locker beblättert. Blätter gleichgestaltet, (Stengelblätter etwas pfriemlicher spitz), aus halbstengelumfassender Basis und verschmälertem Blattgrund ausgebreitet abstehend, aus-

gehöhlt, länglich oval, fast allmählich in eine verbogene, lanzettliche Spitze verlängert, 1—1,3 mm. lang und 0,3—0,4 mm. breit, durch grosse Papillen grob punktiert; Blattrand heraufgebogen, klein gezähnt, vor der Spitze flach auswärts gebogen, grob gezähnt. Blattzellen sehr durchsichtig, fast dünnwandig, rhomboidisch-elliptisch, 30—50  $\mu$ . lang, in der Mitte des Lumens 4—6  $\mu$  breit und dorsal mit einer grossen, zapfenartigen Papille, gegen die

Fig. 213.

*Trichosteleum pseudo-mammosum* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Gr.).      b. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .      c. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .  
 d. Sporogon  $\frac{3}{1}$ .      e. Peristom mit Profilsansicht des Zahnes  $\frac{3}{1}$ .

Spitze kürzer, am Blattgrund gestreckter und glatt oder spärlich papillös. Alarzellen gross, derbwandig, rotbraun, 70—90  $\mu$  lang und 30  $\mu$  breit; Insertionszellen locker, orange-gelb. Perichaetium gross, wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, innere oval-lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, oben zurückgebogen und lang gezähnt, grob papillös 1,5 mm. lang, Vaginula halb so lang als die Hüllblätter. Seta die Rasen überragend, bis 1 cm. lang, links gedreht, glänzend hellrot, glatt;

nur an der hakenförmig herabgebogenen Spitze papillös. Kapsel klein, kurz-ovoidisch, übergeneigt bis hängend, trocken fast kugelig und unter der abgestutzten Mündung eingeschnürt, Urne mit dem Hals 0,4 mm. lang, durch die vorgewölbten Epidermiszellen mamillös. Epidermis dick, Zellen dünnwandig, rundlich, eckig, knotig-collenchymatisch, pustelartig vorgewölbt; am Hals mit fast kreisrunden Spaltöffnungen auf grossen, warzenartigen Erhöhungen. Porus sehr dünnwandig, rund. Columella bleibend. Deckel aus flach gewölbter Basis verbogen, lang und gelb geschnäbelt, fast glatt, zweimal so lang als die Urne. Haube? Peristom grün, mit rötlicher Basis, im allgemeinen wie bei *T. stissophyllum*, Zähne aber rascher verschmälert, feiner zugespitzt, oben hyalin, in der Mediane breit durchbrochen, Lamellen sehr eng, in dem mittleren Teil des Zahnes weit radiär vortretend. Endostom grünlich, bleich, oben papillös. Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, Fortsätze länger als die Zähne, schmallanzettlich, spitz, nicht durchbrochen. Wimpern einfach, so lang wie die Fortsätze, fadenförmig, knotig. Sporen klein, rund, grünlich, glatt, 8—10  $\mu$ . Reife im Mai, Juni.

Immer zwischen anderen Moosen eingesprengt auf Rinde und morschen Baumstämmen in der mittleren Bergregion selten. West-Java: Gedeh im Berggarten von Tjibodas meist zwischen *T. hamatum* 1450 m. (F.); an den Abhängen des Megamendong am Lemoe 1300 m. (F.).

Anm. Sicher von *T. mammosum* durch länger gespitzte Blätter, sowie die dicht mit kleinen Papillen bedeckte Urne verschieden.

514. **Trichosteleum Boschii** (Dz. MB.) JÄEG. Adbr. II, p. 487 (1871—75).

Synonym: *Hypnum Boschii* Dz. et MB. in Ann. sc. nat. 1844, IV, p. 306; C. MÜLL. Syn. II, p. 404; Bryol. jav. II, p. 175, t. 274 (1867).

Einhäusig. Blüten stengel- und astgrundständig. ♂ Blüten meist nächst den ♀, geöffnet knospenförmig, Antheridien zahlreich mit einzelnen, kurzen Paraphysen, innere Hüllblätter länglich zugespitzt, oben gezähnelt. ♀ Blüten gross, länglich, Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, gezähnelt. — Pflanzen in etwas verworrenen, lockeren Rasen, gelblichgrün, etwas glänzend.

Hauptstengel mehrere cm. lang kriechend, ausläuferartig endend, mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt, verzweigt, unregelmässig locker bis dicht beästet, locker beblättert; Grundgewebe nach aussen allmählich enger und dickwandig. Aeste aufsteigend, meist etwas eingekrümmt, einfach oder kurz beästet, 0,5 bis 2 cm. lang, verflacht, fast locker beblättert. Blätter ziemlich gleichgestaltet, mehr oder weniger hohl. Stengelblätter rascher in eine schmalere Spitze zusammengezogen als die Astblätter; letztere aus etwas verschmälertem Grunde oval-lanzettlich, fast allmählich bis rasch zugespitzt, 0,4 bis 0,5 mm. breit und im Mittel 1,3 mm. lang, beiderseits durch Papillen mehr oder minder punktiert papillös. Blattrand mehr oder weniger schmal zurückgebogen, meist an der Spitze flach und vor derselben etwas wellig verbogen, von der Mitte an klein gezähnt. Blattzellen fast dünnwandig, linear-rhomboidisch, etwas verbogen, 3—4  $\mu$  breit und 15—20 mal so lang, gegen die Spitze etwas kürzer und mit einer grossen, dorsal oft zapfenartig vorstehenden Papille auf der Mitte des Lumens, gegen die Basis meist ohne Papillen und über den Alarzellen etwas erweitert. Alarzellen zu 2—3, gross, orangegelb, 60—95  $\mu$  lang und 30  $\mu$  breit. Insertionszellen dickwandig, getüpfelt, orangegelb. Perichaetium wurzelnd, gross, äussere Hüllblätter kleiner, innere aus länglich ovalem Grunde etwas scheidig, allmählich lang zugespitzt, gezähnt. Vaginula länglich, Seta rot, unten glänzend, glatt, oben herabgebogen und mehr oder weniger papillös, 1—1,3 cm. lang, die Aeste nicht überragend. Kapsel klein, geneigt bis hängend, länglich ovoidisch, trocken unter der Mündung etwas verengt und rauh. Deckel aus conischer Basis verbogen und fein geschnäbelt, so lang oder länger als die Urne. Epidermiszellen rundlich, 4—6 seitig. Haube eng kappenförmig. Peristomzähne rotbraun, oben eingebogen, allmählich fein zugespitzt, circa 0,3 mm. hoch, Mittellinie deutlich. Endostom gelblich, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Zähne, kiel-faltig, Fortsätze lanzettlich, fein zugespitzt, in der Kiellinie hie und da ritzenförmig durchbrochen. Wimpern einfach, kaum etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen gross (circa 18  $\mu$ ), rund, glatt.

Auf morscher Rinde, auch Pflanzenreste überspinnend in der niederen Hügel- und Bergregion. West-Java: bei Depok 100 m. (HOLLE); am Salak zwischen *Ectropothecium Buitenzorgii* an Bäumen, (ZOELLINGER); bei Buitenzorg auf Rinde spärlich, 300 m. (F.); bei Lembang am Malabar (KORTHALS). Mittel-Java: bei Medinie am Berg Oengarang 900—1200 m. (JUNGHUHN). Ferner auf Sumatra (KORTHALS) (TEYSMANN). Insel Banka bei Muntok häufig, in Wäldern bei Batoeroesak zwischen Mayang und Baroe, Klappa und Prang, Djoeröeng (KURZ); am Berg Maras 600 m. (VAN DIEST); auf Borneo bei Pontianak! (OORSCHOT), (KORTHALS), bei Sintang, (TEYSMANN); Niederl. Neu-Guinea (GYELLURUP)!

Bemerkung. Ob alle diese Standorte der Bryol. jav. wirklich zu *T. Boschii* gehören, ist noch fraglich, da die nahestehenden Arten nur dann mit Sicherheit zu unterscheiden sind, wenn sie mit Sporogonen vorhanden sind.

Eine sehr nahestehende Art ist:

**Trichosteleum monostictum** (Thw. Mitt.) BROTH. in Rec. of Bot. Survey of India, vol. I, p. 326 (1899).

Syn.: *Sematophyllum monostictum* Thw. et Mitt. in Journ. of Linn. Soc. 1872 p. 318.

*Rhaphidostegium monostictum* JAEG. Adbr. II, p. 474.

Exsicc. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 398 (1905).

Einhäusig. Es unterscheidet sich von *T. Boschii* nur durch schmalere, fast geschlängelt zugespitzte Blätter. Sporogone wie bei genannter Art. Vielleicht nur eine langespitzte Varietät derselben. Ceylon: (THWAITES), Borneo bei Pontianak Berg Sidepas (LEDRIJ), Süd-Indien, Coorg (fid. BROTH.).

Ebenfalls eine sehr ähnliche Abart ist:

**Trichosteleum singaporense** FLSCH. in Hedwig. Bd. 44, p. 325 (1905).

Exs. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 333 (1904).

Aus Singapur (F.), welches sich hauptsächlich durch etwas breiter und kürzer zugespitzte, weniger papillöse Blätter, sowie fast glatte Seta von *T. Boschii* unterscheidet.

### 515. **Trichosteleum longisetulum** FLSCH. n. sp.

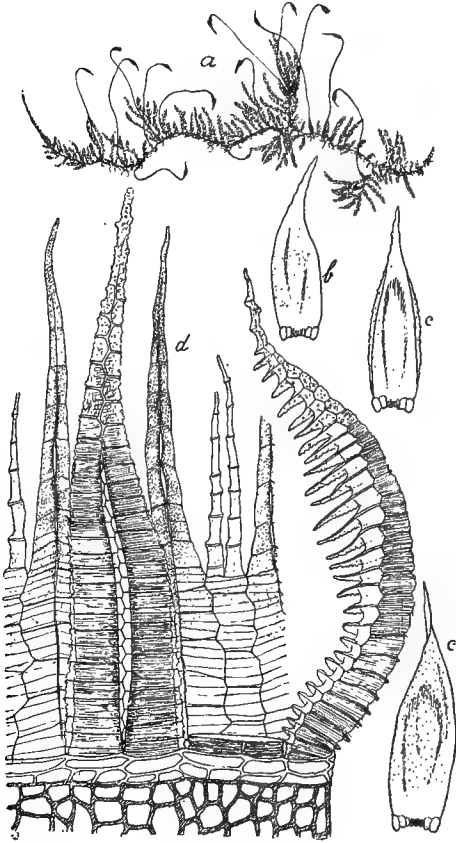
Syn.: *Trichosteleum leptotheciella* Fl. in M. Archip. Ind. N° 400.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 400. (1905).

Einhäusig. ♂ Blüten astständig an besonderen, etwas schlankeren Aesten, sehr zahlreich, dick knospenförmig, Antheridien zahlreich, kurzgestielt, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, hohl, kurzgespitzt, ganzrandig. ♀ Blüten stengelständig, sehr selten astgrundständig, gross, länglich, Archegonien schlank, Hüllblätter oval-länglich, rasch in eine lanzettliche, gezähnte Spitze verschmälert. — Rasen sehr dicht, weich, ausgebreitet und niedergedrückt, lebhaft gelbgrün, goldglänzend. Hauptstengel rot, kurz, kriechend, reichlich verzweigt, unter einander dicht fast filzig verbunden, dicht mit glatten, roten Rhizoiden fest an das Substrat angeheftet, sehr gedrängt

beästet, spärlich beblättert; Querschnitt rund, Grundgewebe locker, dünnwandig, rötlich, nach aussen einige Reihen enger, verdickt. Aeste zusammengedrängt, niedergedrückt, meist einfach, seltener geteilt, bis 1 m. lang, locker- etwas einseitswendig beblättert, an den Sprossspitzen verschmälert, fast hakenförmig. Stengel- und Astgrundblätter kleiner, fast flach,

Fig. 214.



*Trichosteleum longisetulum* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblatt  $\frac{3}{4}$ .

c. Astblätter  $\frac{3}{4}$ .

d. Peristome dorsal gesehen mit einem Zahn in Profilstellung  $\frac{2}{3}$ .

breitlanzettlich, allmählich spitz; Astblätter einseitswendig, verbogen abstehend, hohl, aus halbstengelumfassendem, etwas schmalerem Grunde ovallänglich, allmählich fein zugespitzt, 0,2—0,25 mm. breit und meist in der Astmitte 0,8 mm. lang; Blattrand von der Mitte an klein gesägt, an der einseitswendig verbogenen, punktiert papillösen Spitze flach. Blattzellen derbwandig, locker, verlängert rhomboidisch, 5—6  $\mu$  breit und 8—10 mal so lang, oben etwas kürzer, meist von der Blattmitte an dorsal mit einer grossen Papille auf der Mitte des Lumens. Alarzellen klein, elliptisch, rötlich zu 2—3, 30—45  $\mu$  lang und bis 45  $\mu$  breit; Insertionszellen locker, gelblich.

Sporogone hoch die Rasen überragend, zahlreich; Perichaetium gross, reichlich wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, die

inneren ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, gezähnt. Zellen locker, glatt; Vaginula länglich-ovoidisch. Seta etwas geschlängelt, aufrecht, 1,5—1,8 cm. hoch, purpurrot, glatt, oben etwas gebogen und kaum merklich rauh. Kapsel ovoidisch, meist horizontal geneigt, ohne den deutlichen Hals 0,5 mm. lang und 0,3 mm. dick, etwas rauh, im Alter schwärzlich. Epidermiszellen dünnwandig, fast rundlich 4—6 seitig, abwärts kaum etwas länger als breit, am Hals mit mehreren Reihen teilweise erhöhter, phaneroporer Spaltöffnungen, Porus rund; Columella dick, walzenförmig. Ring durch eine blasse Zellreihe angedeutet. Deckel aus hoch-kegeliger Basis fast gerade und lang geschnäbelt, bis 2 mal so lang als die Urne. Haube eng kappenförmig, etwas gewunden, wenig über den Deckel hinab reichend. Peristom grünlich, durch eine niedrige, orangefarbene Gewebeleiste mit der Mündung verbunden, Exostomzähne sehr genähert, fast 0,3 mm. lang, allmählich fein zugespitzt, oben hyalin papillös, etwas eingebogen, in der Mediane bis zu  $\frac{2}{3}$  Zahnhöhe deutlich ritzenförmig durchbrochen, dorsale Ringleisten nur im unteren Teil des Zahnes schwach entwickelt, Lamellen eng und mässig radiär vortretend. Endostom grünlich, fast glatt, Grundhaut nur  $\frac{1}{4}$  der Zahnhöhe, Fortsätze allmählich fein zugespitzt, papillös, nur stellenweise ritzenförmig durchbrochen, etwas kürzer als die Zähne. Wimpern einfach, auch doppelt, knotig fadenförmig, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, fast glatt, rund, 9—12  $\mu$ . Reife das ganze Jahr hindurch.

Auf morscher Rinde in der mittleren Bergregion. West-Java: am Gedeh oberhalb Tjibodas im Urwald 1500 m., ebendasselbst am Trawas Pandjang an einem moderndem Baumstamme 1700 m. (detex. F.).

Bem. Diese Art nähert sich habituell und den Sporogonen nach etwas den *Warburgiella*-Arten; durch die allmählich spitzen Blätter unterscheidet sie sich von allen vorigen Arten.

II. Sect. **Thelidium** (C. MÜLL.) BROTH. in Nat. Pff. Musci, p. 1117 (1908).

Subsect. *Thelidium* C. MÜLL. in Linn. 39 ex. p. (1875).

Aeste nicht verflacht beblättert. Blätter einseitswendig bis sichelförmig, mehr oder minder hohl, länglich-elliptisch bis lan-



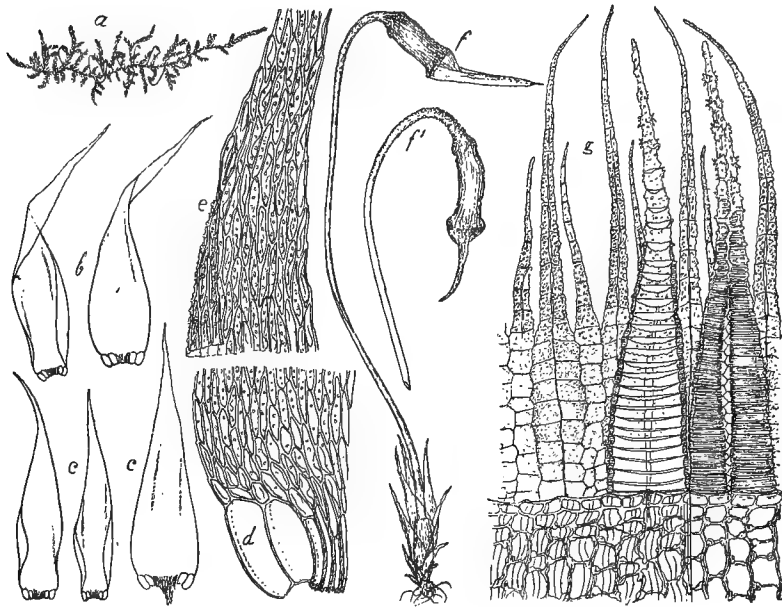
zettlich, allmählich lang bis pfriemenförmig zugespitzt, oben klein gezähnt. Zellen verdickt, mit mehreren Papillen in einer Reihe über dem Lumen. Zellen des Blattrandes nicht differenziert.

516. *Trichosteleum elegantissimum* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. ♂ Blüten am Hauptstengel und am Grunde der Aeste, knospenförmig, Antheridien kurz gestielt, Hüllblätter zugespitzt, oben unmerklich gezähnt; ♀ Blüten stengelständig, länglich, Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, scharf gezähnt. Pflanzen sehr zierlich, intensiv gelblichgrün, glanzlos, in dichten, angedrückten Räschen. Hauptstengel wenige cm. lang, kriechend, in der Mitte des Rasens meist zerstört, verzweigt, sehr dicht beästet, dicht mit glatten Rhizoiden besetzt und beblättert; im Querschnitt rund, Grundgewebe dünnwandig, aussen wenige Reihen kleine, derbwandige Zellen. Aeste bis 5 mm. lang, meist einfach und niedergedrückt, oder beästet und durch Rhizoidenbüschel an das Substrat angeheftet, locker, wie federartig beblättert. Blätter gleichgestaltet, verbogen aufrecht, feucht etwas verflacht, seitwärts abstehend, aus wenig verschmälertem Grunde lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, 0,2—0,3 mm. breit und 1—1,3 mm. lang, etwas hohl, dicht papillös; Blattrand fast flach, gegen die Spitze klein gezähnt. Blattzellen fast derbwandig, rhomboidisch, 4—5  $\mu$  breit und 5—7 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, fast elliptisch, 3—4 mal so lang, am Blattgrunde etwas länger, aber nicht merkbar erweitert, durch reihenweise Papillen auf dem Lumen dicht papillös bis mamillös. Cytoplasma geschlängelt sichtbar, chloroplastenreich. Alarzellen aufgeblasen hyalin, dünnwandig, elliptisch, bis 60  $\mu$  lang und 30  $\mu$  breit. Sporogone auf dem angedrückten Rasen aufgerichtet. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde mehr oder weniger rasch, lang zugespitzt, oben scharf gesägt; Vaginula kurz. Seta aufrecht, glatt, oben herabgebogen, dicker und grob papillös, 4—5 mm. hoch. Kapsel klein, walzenförmig, mit dem kurzen Hals 0,6 mm. lang, ge-

neigt bis hängend, bedeckelt schmaler als die grosse Mündung. Epidermis dickwandig, Zellen dünnwandig, länglich, 4—6 seitig, oberwärts knotig collenchymatisch, am Hals 2 Reihen grosse vorgewölbte Spaltöffnungen, Porus rund. Deckel gross, aus gewölbter Basis lang, schief und fein geschnäbelt, bis  $1\frac{1}{2}$  mal länger als die Urne. Haube eng kappenförmig, oben etwas rauh.

Fig. 215.

*Trichosteleum elegantissimum* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{2}{4}$ .

d. Alarzellen.

e. Blattzellen im oberen Blattteil  $\frac{2 \times 0}{1}$ .

f. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .

f'. Kapsel mit Deckel  $\frac{2}{5}$ .

g. Peristom dorsal und ventral gesehen  $\frac{2 \times 0}{1}$ .

Peristom durch eine rötliche Zellschicht von der Mündung getrennt, Exostomzähne grünlich, oben hyalin, papillös, trocken zusammen neigend, 0,25 mm. lang, an den Seiten durch vortretende Lamellen gezähntelt, in der Medianschicht ritzenförmig durchbrochen, Lamellen unterhalb der Spitze weit vortretend, papillös. Endostom gelblich, Grundhaut über  $\frac{1}{3}$  hoch, Fortsätze schmal, kielig, dunkler gefärbt, grob papillös, länger als die Zähne; Wimpern einfach, halb so lang als die Fortsätze, papillös. Sporen klein, rundlich, grünlich, glatt, 10—12  $\mu$ . Reife im April—Juni.

var.  $\beta$  *scabriseta* FLSCH.

Beiderlei Blüten stengel- und astgrundständig. ♂ Hüllblätter oben deutlicher gezähnt. Habituell etwas kräftiger, blassgelblichgrün, Blätter gegen die Spitze deutlicher gezähnt. Seta rauh, fast vom Grunde an papillös. (Sporen nicht gesehen).

Auf morschem Holz gestürzter Baumstämme im Urwald der Hügelregion West-Java: auf den Kalkhgeln von Tjampea bei Buitenzorg 400 m. (F.); bei Tjipannas 1000 m. (F.); Ost-Java: am Idjen an Bambus 7—800 m. (F.). Ferner Sumatra: Bataklanden 800 m. (F.); Philippinen (ELMER).

var.  $\beta$ . West-Java: am Nordabhang des Salak 600 m., an Rinde spärlich zwischen anderen Trichosteleumarten eingesprengt (F.).

Bem. Eine zierliche Art mit anderen Trichosteleumarten vergesellschaftet und selbst auf denselben vegetierend, gleichsam eine Diminutivform von *T. hamatum* darstellend, und sofort durch zierlicheren Habitus und die viel kürzeren, rauheren Blätter und Blattzellen, sowie kurze Seta verschieden. Die var.  $\beta$ . ist vielleicht eine eigene Abart, jedoch war das Material zu spärlich um Gewissheit zu haben.

Eine etwas kräftigere Art ist:

**Trichosteleum aequoreum** FLSCH. l. c.

Exsiccata: M. FLEISCHER M. Arch. Ind. et Polynes. N<sup>o</sup> 446 (1906).

Einhäusig: Rasen sehr dicht, weich und schwellend, innen durch glatte Rhizoiden verwebt, kaum 0,5 cm. hoch. Aeste aufsteigend. Astspitzen schneckenförmig eingekrümmt, sehr dicht einseitwendig beblättert. Blätter wie bei *T. elegantissimum*, aber grösser, oben scharf gezähnt, sehr dicht und grob papillös. Perichaetialblätter aus breitscheidigem Grunde rasch zugespitzt, oben cilienartig gezähnt. Seta 5—7 mm. lang, auch oben fast glatt. Kapsel nicht gesehen.

Bismarkarchipel auf morscher Rinde am Strande der Insel Mioko. detex. (F.).

517. **Trichosteleum hamatum** (Dz. MB.) JAEG. Adbr. II p. 486 (1871—75).

Synonyme: *Hypnum hamatum* Dz. et MB. in Ann. sc. nat. 1844, p. 307 et M. frond. Archip. Ind. p. 11 (1844); Bryol. jav. II, p. 176, t. 275 (1867).

*Hypnum scaberulum* Mont. in Lond. Journ. of bot. 1844, p. 632 et in Ann. sc. nat. 1845, IV, p. 92, t. V, f. 2, C. MÜLL. Syn. II, p. 272 (1851); Montg. Sylloge p. 7 (1856).

*Trichosteleum scaberulum* Besch. Fl. bryol. Taiti etc. p. 51 in Ann. sc. nat. bot. 1895.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup> 332 (1904).

Einhäusig. Blüten stengelständig, seltener astgrundständig. ♂ länglich, knospenförmig, Antheridien mit einzelnen, sehr kurzen Paraphysen, Hüllblätter oval, abgestutzt, gezähnt, mit kürzerer bis längerer, gezhnter Spitze. ♀ Blüten länglich, Hüllblätter allmählich spitz, oben gezähnt. — Pflanzen in dichten,

ausgebreiteten, niedergedrückten, elastisch weichen Rasen, fahlgrün bis schmutziggelblichgrün, kaum etwas matt glänzend. Hauptstengel bis 6 cm. lang, kriechend, ineinander verworren, unregelmässig fiedrig beästet und verzweigt, locker beblättert, im Umkreis des Rasens ausläuferartig und zierlich gefiedert endend; in Querschnitt rundlich bis elliptisch, Grundgewebe zartwandig, aussen in 2—3 Reihen rasch dickwandig, englumig, hie und da mit lockerzelligen Sprossanlagen. Aeste mehr oder weniger aufsteigend und gekrümmt bis hakenförmig, kürzer und länger, 0,5—2 cm., meist einfach oder spärlich beästet, einseitswendig, locker beblättert, an den Astspitzen meist sichelförmig. Die kleineren Niederblätter des Hauptstengels sparrig herabgebogen; aus fast herzförmigem Grunde rasch kurz und pfriemlich spitz, allmählich durch Zwischenformen in die Laubblätter übergehend. Letztere mehr oder weniger sichelförmig herabgebogen, aus etwas verschmälertem, länglich-ovalem, hohlem Grunde allmählich in eine lange und feine Spitze ausgezogen, 0,4 mm. breit und bis 2 mm. lang. Blattrand zuweilen schmal umgebogen, meist von der Blattmitte an klein und scharf sägeförmig gezähnt. Blattzellen derbwandig, rhomboidisch bis elliptisch, 5—6  $\mu$  breit und 7—9 mal so lang, am Grunde etwas erweitert und weniger papillös, im übrigen mit einer Reihe kleiner Papillen auf dem Lumen. Alarzellen 2—3, gross, elliptisch, aufgeblasen, hyalin, 90—100  $\mu$ ; Insertionszellen goldgelb. Perichaetium gross, reichlich wurzelnd, innere Hüllblätter 3 mal so lang als die längliche Vaginula, rasch lang zugespitzt, scharf gezähnt. Seta kaum 1—1,5 cm. lang, rot, mehr oder minder grob papillös, unten meist glatt, oben immer rau, herabgebogen und etwas dicker. Kapsel klein, ovoidisch, horizontal bis übergeneigt, trocken unter der Mündung verengt; Epidermiszellen 4—6 seitig, knotig collenchymatisch, am Grunde verlängert, an der Mündung 2 Reihen dünnwandig, abgeplattet (Ringzellen). Spaltöffnungen-phaneropor, in 2 Reihen am kurzen Hals, Porus rund. Deckel gross, aus gewölbter Basis fast gerade und dünn geschnäbelt, länger als die Urne. Haube eng kappen-

förmig, an der Basis fransig eingeschnitten. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne grün, unten verschmolzen und rot, oben hyalin und grob papillös, 0,3 mm. lang, von der Mitte an rasch fein zugespitzt, breit, heller gesäumt. Dorsalschicht fein querstreifig und ganz fein papillös, in der Mediane breit-ritzenförmig durchbrochen; Lamellen unten sehr eng, oben weiter und radiär weit vortretend, papillös. Endostom gelbgrün, unten glatt, Grundhaut kielfaltig, über  $\frac{1}{3}$  hoch, Fortsätze lanzettlich, papillös, meist breit-ritzenförmig durchbrochen. Wimpern einfach oder doppelt, halb so lang als die Fortsätze. Sporen grünlich, fast glatt, 10—14  $\mu$  gross. Reife das ganze Jahr hindurch. Formenreich!

var.  $\beta$ . *tuberculiseta* FLSCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Rasen dunkelgelbgrün, etwas zierlicher, angedrückt. Blätter etwas dichter papillös und schärfer gezähnelte. Blattzellen im allgemeinen etwas kürzer. Seta vom Grunde an papillös, oberwärts warzig papillös. Kapsel hängend; Epidermiszellen derbwandiger, etwas mammillös vortretend. Peristomzähne rötlichgrün. Sporen wie bei der typischen Form.

var.  $\gamma$ . *glabriseta* FLSCH.

Rasen freudiggrün, kräftig, fast schwellend. Blätter grösser, locker papillös. Seta fast ganz glatt, nur unter dem deutlichen Kapselhals etwas rauh. Sporen bis 18  $\mu$  gross.

An morschem Holz und Rinde der Baumstämme, sehr verbreitet in den Urwäldern der mittleren Bergregion, seltener in die untere Bergregion herabsteigend und dann auch auf morschem Bambus. Java ohne Standortsangabe (ZIPPELIUS); (ROCHUSSEN), (in Herb. MIQUEL), (BINNENDIJK). West-Java am Gedeh und Salak! (TEYSMANN), (HASSEKARL), (KORTHALS); am Salak auf morschem Bambus 800 m. (KURZ); am Pangerango (KÜHL und v. HASSELT), (WICHURA); bei Tjibodas (MAS-SART); am Gedeh im Urwald um Tjibodas ziemlich verbreitet bis auf das Plateau von Kandang-Badak hinauf 1450—2300 m. (F.) ebenso am Mengamendong an den Abhängen des Lemoe! 1400—1600 m. (F.); in der Tjapoesschlucht am Salak 900 m. (F.); am Berg Malabar und Tangkoebanprahoe (WICHURA); Mittel-Java: bei Medinie am Berg Oengarang 900—1300 m. (JUNGHUHN). Ferner auf Sumatra (TEYSMANN); Bataklanden am Vulkan Sibajak 1500 m. (F.); Insel Engano! (MODIGLIANI); Insel Banka zwischen Simpang und Poeding (KURZ); Celebes im Minahassa (WARBURG); Mindanao (WARBURG); Neu-Guinea, Berg Moroka! 1300 m. (LAMBERTO LORIA); Neu-Caledonien (fid. BROTH.)

var.  $\beta$  West-Java am Poentjakpass zwischen Mengamendong und Gedeh! 1300 m. (F.); um Tjibodas! 1450 m. und Tjibeum 1700 m. (F.); Mittel-Java Merbaboe am Telemojo 1350 m. (F.). Ferner Sumatra: Bataklanden am Vulkan Sibajak 1500 m. (F.).

var.  $\gamma$ . Mittel-Java; am Berg Prahoe auf dem Diengplateau! 2100 m. (F.).

Bemerkung. Diese weitverbreitete Art ändert habituell, sowie auch durch länger oder kürzer gespitzte Blätter und besonders durch die Rauigkeit der Seta sehr ab. Die häufigste und typische Form ist die mit unten glatter Seta, welche auch die Originale ex. herb. Lacoste zeigen, doch kommen auch in denselben Rasen vereinzelt ganz rauhe Seten vor.

Eine sehr ähnliche Art, welche sich durch etwas breitere Blattspitze unterscheidet ist:

**Trichosteleum palanense** (HPE) JAEG. auf den Philippinen, welche nach den Originalen verwandtschaftlich hierher gehört und nicht zur Gattung *Sematophyllum* Sect. *Chaetomitrella* fid. BROTH. Nat. Pflzf. Musci p. 1123.

#### 140. Gattung: **Acanthorrhynchium** FLSC. n. gen.

Synonyme: *Acanthodium* Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1868 p. 182.

*Taxithelium* subgen. Monostigma et Oligostigma REN. et CARD. in Rev. bryol. 1901, p. 111 ex. p.

*Hypnum*, *Stereodon* *Sematophyllum*, *Acanthocladium*, *Trichosteleum*, *Sigmatella* spec. auct.

Plantae late caespitosae, humiles. Caulis repens vel prostratus, ramis pinnatim approximatis vel assurgentibus in caespitem depressam congestis. Folia plus minus compressa, nitidula, subinaequalia, cellulis unipapillosis, rarissime bipapillosis, basilaribus ad angulos oblongis, fulvis, majoribus, conspicuis, nervis nullis. Theca oblonga, inclinata horizontalisve, longe pedunculata; operculo brevi, peristomio interno processibus solidis, ciliis singulis perfectis.

Bemerkung. Die ausführliche Beschreibung ist in der Artdiagnose enthalten. Der ältere Name *Acanthodium* Mitt. ist bereits bei den Siphonogamen in Gebrauch. Die Arten dieser kleinen Gattung, bilden durch den *Acanthocladium*-artigen Habitus und die Blattmerkmale sowie den kurzgespitzten Deckel eine kleine, natürliche Gruppe, welche ohne Uebergänge zu den verwandten Gattungen *Trichosteleum* und *Taxithelium* dasteht. Ihre Verbreitung beschränkt sich von Madagaskar auf das subtropisch asiatische Gebiet, die Sunda-Inseln bis über Neu-Guinea und die westlichen pacifischen Inseln.

#### 518. **Acanthorrhynchium papillatum** (HARV.) FLSC.

Synonyme: *Hypnum papillatum* HARV. in Lond. Journ. of Bot. 1840, II, p. 18 et in Hook Ic. pl. var. I, t. 23, f. 8 (1837); C. MÜLL. Syn. II, p. 273 (1851); Bryol. jav. II, p. 171, t. 270 (1867).

*Stereodon papillatus* MITT. M. Ind. Ind. or. p. 113 in Journ. Linn. Soc. 1859.

*Sematophyllum papillatum* MITT. FL. Vit. p. 398 in Journ. Linn. Soc. 1867.

*Acanthodium papillatum* MITT. M. Sam. p. 182 in Journ. Linn. Soc. 1868.

*Trichosteleum papillatum* JAEG. Adbr. II, p. 483 (1875).

*Taxithelium papillatum* BROTH. in Flora of Koh. Chang, Siam p. III, p. 63 (1901).

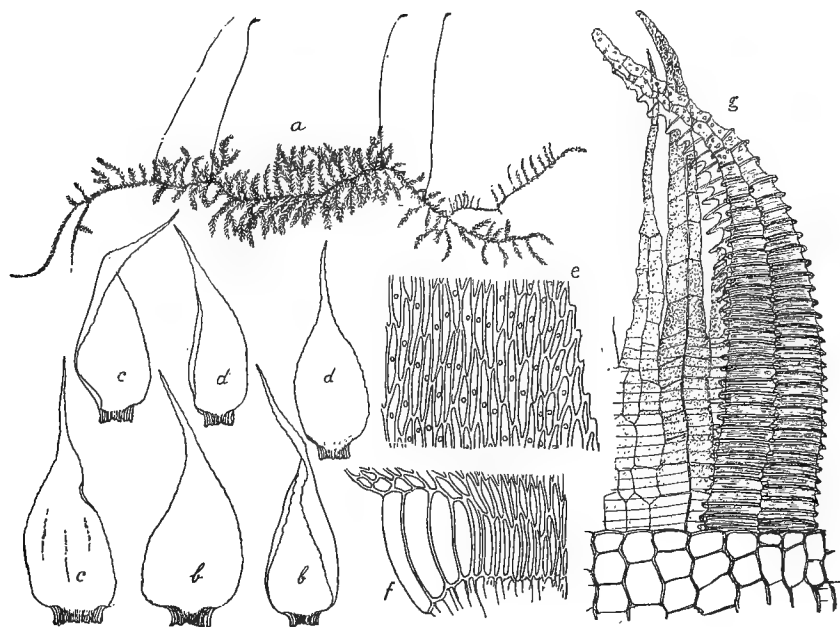
! *Trichosteleum atrocarpum* HPE. in sched., Paris Index bryol. Suppl. I, p. 323 (1900).

*Trichosteleum Enganoae* (C. MÜLL.), Paris Ind. bryol. Suppl. I, p. 323 (1900).  
Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Polygam. ♂ und ♀ Blüten dick knospenförmig, zumeist stengelständig, seltener auch an den Hauptästen oder die ♂ gipfelständig und die Sprossspitze der Fiederäste abschliessend, Geschlechtsorgane zahlreich, Antheridien nur  $\frac{1}{2}$  der Länge der gestielten Archegonien, Paraphysen zahlreich, etwas länger als die Archegonien; innere Hüllblätter aus ovalem Grunde rasch bis allmählich in eine aufrechte, pfriemliche, mehr oder minder scharf gezähnelte Spitze auslaufend, Zellen glatt. Pflanzen verworren lockerrasig, flach und niedergedrückt, schmutziggrün bis gelbgrün, glanzlos. Hauptstengel lang kriechend, verbogen und geteilt, bis gegen 10 cm. lang, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt, ausläuferartig endend, stellenweise gedrängt, gegen die Enden sehr locker unregelmässig kürzer und länger beästet und locker beblättert, stellenweise mit kleinen, ovalen kürzer bis länger gespitzen Niederblättern; im Querschnitt oval, Grundgewebe locker, getüpfelt, nach aussen rasch in mehreren Reihen enger, dickwandig bis substereid und gefärbt. Aeste verbogen, meist niedergedrückt, einfach, bis 1 cm. lang oder länger und unregelmässig geteilt und beästet, locker beblättert. Alle Blätter etwas ungleichgestaltet, mehr oder weniger punktiert papillös. Stengelblätter kleiner und grösser aus schmalerer Basis und meist aus breit-ovalem Grunde allmählich bis rasch in eine pfriemliche, gezähnelte, verbogene Spitze ausgezogen, 0,3—0,5 mm. breit und bis über 1,2 mm. lang, Alarzellen gross, aufgeblasen. Astblätter zweigestaltig, die seitlichen grösser, ausgebreitet abstehend, etwas hohl, aus verschmälertem Grunde ovallanzettlich, mehr oder weniger allmählich fein zugespitzt, 0,4—0,5 mm. breit und 1—1,3 mm. lang, die ober- und unterseitigen kleiner, schmal-ovallanzettlich, nur 0,25—0,3 mm. breit; Blattrand rings gezähnelte, gegen die

meist gedrehte Spitze gesägt, flach oder stellenweise etwas eingebogen. Blattzellen derbwandig, schwach getüpfelt, rhomboidisch-elliptisch, in der Blattmitte mehr oder weniger gestreckt, 5–6  $\mu$ . breit und 5–10 mal so lang, gegen die Blattränder und die Spitze kürzer, fast oval, über den Alarzellen klein, schief rhomboidisch; auf der Mitte des Lumens dorsal

Fig. 216.



*Acanthorrhynchium papillatum* (HARV.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{20}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{20}{1}$ .

d. Ober- und unterseitige Astblätter  $\frac{20}{1}$ .

e. Blattzellen  $\frac{200}{1}$ .

f. Alarzellen  $\frac{200}{1}$ .

g. Peristom dorsal gesehen  $\frac{200}{1}$ .

mit einer deutlichen Papille. Alarzellen gross, aufgeblasen, hyalin, 2–3 auf jeder Seite, bis 30  $\mu$ . breit und 90  $\mu$ . lang. Perichaetium gross, wurzelnd, innere Hüllblätter aufrecht, breit-lanzettlich, allmählich in eine verbogene, sehr lange, pfriemliche Spitze auslaufend, Blattrand unten nach aussen umgebogen, oben scharf gezähnt; Vaginula länglich, am Grunde mit Paraphysen. Seta rot, verbogen, glänzend, glatt, 2,5–3,5 cm. lang. Kapsel mehr oder weniger geneigt, bis horizontal purpurbraun,



ovoidisch, gekrümmt und hochrückig, entdeckelt schief- und weitmündig, bis 2 mm. lang, Hals herablaufend. Epidermiszellen in Mehrzahl quadratisch bis rectangulär, die Längswände etwas dicker, am Hals sehr eng, spärlich mit sehr kleinen, phaneroporen Spaltöffnungen, Porus schmal. Columella dünn, auf die Hälfte einschrumpfend. Ring am Urnenrand als eine Reihe bleibender Zellen differenziert. Deckel aus hochgewölbter Basis gerade und sehr kurz schnabelförmig, von  $\frac{1}{3}$  Urnenlänge. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom dicht an der Mündung nach innen auf niedriger, rotgelber Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne grünlich, oben eingebogen, etwas papillös, lanzettlich, allmählich spitz, bis 0,38 mm. lang, dick, dorsale Ringleisten eng, gut entwickelt und seitwärts vortretend, so dass der Zahn fein gezähnelte erscheint, in der Mediane nicht durchbrochen, Lamellen eng, oberwärts mässig radiär vortretend, papillös. Endostom blass, gelblichgrün, auf  $\frac{1}{2}$  hoher, fein papillöser Grundhaut, Fortsätze breitlanzettlich, allmählich spitz, papillös, hie und da eng ritzenförmig durchbrochen. Wimpern unten meist zwei zusammengewachsen und oberwärts einfach, fadenförmig, papillös, fast so lang als die Fortsätze. Sporen rund, grünlich, klein, zart punktiert, 10—14  $\mu$ . Reife August—November.

Auf Walderde, Wurzeln und an Baumstämmen. Java: ohne Standortsangabe! (ex herb. Kiew.). West-Java: Seriboe-Eilanden bei Batavia (HOLLE). Ferner Insel Banka bei Muntok (TEYSMANN), zwischen Tjang-tara und Klappa, zwischen Simpan und Poeding, in Wäldern bei Batoeroesak! (KURZ). Borneo: bei Martapoera (KORTHALS); (MOTLEY) Bandjermassin! Pontianak! Sinkawang! (LEDRU) Sarawak (MICHOLITZ) Liang-gagang! (HALLIER) Malakka: (MICHOLITZ) bei Singapore (F.); Celebes: in herb. Ludg. Batav.; Neu-Guinea! (ZIPPELIUS), Yabim: (ZAHN); Insel Engano (MODIGLIANI); Sumatra: Bataklanden! 800—1000 m. (F.) Ferner Philippinen, Samoa und Fidschi Inseln; zuerst aus Nepal! (WALLICH) bekannt geworden. Exemplare aus Siam habe ich nicht gesehen.

Bemerkung. Eine in Java selbst sehr seltene und durch die weite Verbreitung in Grösse und Blattform ziemlich veränderliche Art; oft sind die Astblätter in demselben Rasen schmal bis breiter oval und kürzer oder länger zugespitzt. Bemerkenswert ist bei dieser Art das Vorkommen eines terminalen Standes der ♂ Blütenknospen, z.B. bei Exemplaren aus Borneo bei Menterada, welchen Fall ich bis jetzt nur noch bei *Sematophyllum ruficaule* Thw. st MITT. aus Ceylon beobachten konnte; auch die Rhizoidenbildung aus der Vaginula, welche an einem Exemplar aus Borneo bei Singkawang gesammelt, vorkommt.

Eine sehr ähnliche Art ist:

**Acanthorrhynchium substigmatosum** (C. MÜLL.) FLSCH.

Syn.: *Trichosteleum substigmatosum* BROTH. Par. Index bryol. p. 1315.

*Taxithelium substigmatosum* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1092 (1908).

aus Neu-Guinea (KÄRNBACH) (MICHOLITZ), welche aber durch zierlicheren Habitus, kleinere, deutlicher gezähnelte Blätter unterschieden ist.

**Acanthorrhynchium altisetulum** (C. MÜLL.) FLSCH.

Syn.: *Trichosteleum altisetulum* (C. M.) Par. Index bryol. p. 1309 (1898).

aus Süd-Neu-Guinea (L. LORIA), welches sich fast nur durch längere Seta und kürzere Perichaetialblätter von *A. papillatum* unterscheidet.

**Acanthorrhynchium grosso-papillatum** (BROTH.) FLSCH.

Syn.: *Trichosteleum grosso-papillatum* BROTH. in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 31, p. 452 (1901).

aus Yap auf den Karolinen (VOLKENS), welches dem *A. papillatum* sehr nahe steht, aber zuweilen zwei Papillen auf dem Zelllumen hat. Ferner gehören zu dieser Gattung:

**Acanthorrhynchium monostictum** (BROTH.) FLSCH. als *Acanthocladium* l. c. p. 452 aus Yap, *A. stigmatosum* (MITT.) FLSCH. als *Trichosteleum* aus Samoa und Fidji-Inseln, *A. serratum* (REN. et CARD.) FLSCH. als *Taxithelium* auf Madagaskar, *A. decolor* (BESCH.) FLSCH. als *Rhaphidostegium* auf den Seychellen und *A. loucoubense* (BESCH.) FLSCH. als *Rhaphidostegium* und *Trichosteleum* von Nossi-Bé.

141. Gattung: **Taxithelium** Spr. Catal. (1867); MITT. Musc. austro-amer. pp. 21 et 496 (1869).

*Sigmatella* C. MÜLL. Sect. *Eusigmatella* C. MÜLL. in Flora 1869 p. 469;

*Limnobiella* C. MÜLL. in Malpighia p. 10 (1896).

*Hypnum*, *Leskea*, *Stereodon*, *Trichosteleum*, *Isoterygium*, *Sigmatella* auct. ex. p.

Pflanzen zierlich bis ziemlich kräftig, glanzlos bis mehr oder minder glänzend, in flachen, angedrückten, grünen bis schmutzig-grünen, gelblich- bis braungrünen Rasen, meist Rinde bewohnend, seltener an Felsen. Stengel niederliegend, kriechend, längs mit glatten Rhizoiden büschelförmig besetzt, meist mehr oder minder regelmässig gefiedert, in Querschnitt oval, ohne Centralstrang, Grundgewebe, locker, nach aussen zwei- bis mehrschichtig verdickt. Aeste meist kurz, stumpf oder verschmälert, mehr oder minder verflacht beblättert, ohne Paraphyllien. Blätter meist gedrängt, die seitenständigen meist schwach asymmetrisch, die bauch- und rückenständigen oft kleiner, schief angedrückt, alle mehr oder minder hohl, nicht herablaufend, aus schmälerer Basis oval bis länglich-oval, sehr kurz zugespitzt, oder lanzettlich kurz bis lang zugespitzt, meist klein gezähnt, seltener

ganzrandig oder oben scharf gezähnt, rippenlos. Blattzellen prosenchymatisch, rhomboidisch bis linear, mit einer oder mehreren Papillen in Reihen auf dem Lumen, selten mit papillösen Zellecken oder fast glatt, am Grunde lockerer, an den Blattflügeln mehr oder minder differenziert, quadratisch, Alarzellen zuweilen oval-blasenförmig. Blütenstand ein- und zweihäusig, selten zwittrig. Perichätium klein, wurzelnd, innere Hüllblätter aufrecht, lanzettlich, lang bis pfriemenförmig spitz, gezähnt. Seta glatt, selten oben papillös, verlängert. Kapsel klein, mehr oder minder geneigt und ovoidisch, etwas asymmetrisch und hochrückig, kurzhalsig, trocken unter der Mündung verengt, Ring bleibend. Deckel gewölbt-kegelig, stumpf bis kurz gespitzt. Haube kappenförmig. Peristom gut ausgebildet, oft auf niedriger Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne grünlich bis braungelb, unten verschmolzen, lanzettlich, allmählich dolchartig oder über der Mitte rasch pfriemlich spitz, quergestrichelt, oben papillös, ohne Ringleisten, Lamellen eng, über der Zahnmitte mehr oder minder weit vortretend und meist papillös, Mittellinie zickzackförmig. Endostom mit  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Fortsätze kielig, breit-lanzettlich, zuweilen in der Kiellinie durchbrochen, papillös; Wimpern einfach, selten doppelt, meist kürzer als die Fortsätze. Sporen klein bis mittelgross.

Bemerkung. Diese mit den nicht beschriebenen Arten fast 100 Species umfassende Gattung, welche ausschliesslich in den tropischen und subtropischen Erdteilen verbreitet ist, enthält in der von REN. et CARD. vorgeschlagenen Begrenzung, der auch BROTHERUS in Nat. Pflzfam. folgt, noch zahlreiche fremde Artenelemente, die sogar teilweise anderen Familien angehören! weil die Verfasser alle Arten die eine verflachte, papillöse Beblätterung und einen stumpfen Deckel besitzen als Gattung zusammengestellt haben, ohne die natürlichen Verwandtschaften genügend zu berücksichtigen.

Von den zum Teil künstlichen 5 Untergattungen in BROTH. l. c. p. 1098 können in Sinne eines natürlichen Gattungsbegriffes nur 3 Sektionen, nämlich *Polystigma vera*, *Polystigma aptera* und *Limnobiella* A. bestehen bleiben; denn die Untergatt. *Pseudohypnella* gehört zu den Hookeriaceen wie auch Cardot richtig erkannt hat. *Monostigma* Abt. D gehört zu den Hypnaceen und *Oligostigma* Abt. A, mit Ausnahme von *T. tabescens* (C. M.) BROTH., welches mit *T. instratum* (BRID.) identisch ist, nebst Arten aus *Monostigma* A gehören zur Gattung *Acantorrhynchium* (siehe S. 1331). Ausserdem bilden die Arten der Abt. B. der III Sect. *Limnobiella* und der Untergatt. *Anastigma* ebenfalls eine eigene Gattung: *Glossadelphus* FLSCH., die schon durch die eigenartig abgestumpften Blätter eine Sonderstellung rechtfertigen. Von der Untergatt. *Oligostigma* Abt. B. ist nach den Originalen *T. trichochaete* (C. M.) REN. et CARD. ebenfalls identisch mit *T. instratum* (BRID.) BROTH.

Die Gattung *Taxithelium* ist in Nat. Pflzf. wohl wegen der meist asymmetrischen, seitlichen Blätter bei den *Plagiotheciaceen* eingereiht worden. Da aber heteromorphe Blattbildung und verflachte Beblätterung auch bei verschiedenen *Sematophyllaceen* vorkommt und *Taxithelium* sich wohl durch Übergänge an die Gattung *Trichosteleum* anschliesst, aber nicht phyletische Beziehungen zu einer *Plagiothecieengattung* hat, (wie ich auch bereits in Nova Guinea VII p. 749 (1912) erwähnt habe), so ist *Taxithelium* natürlicher bei den *Sematophyllaceen* einzureihen.

### UEBERSICHT DER ARTEN.

A. Alarzellen oval, aufgeblasen, gelblich gefärbt. Blätter kurz zugespitzt. Blattzellen dicht papillös, Papillen in Reihen.

**T. instratum.**

B. Alarzellen klein, locker, länglich bis rundlich-quadratisch.

1. Papillen in einer Längsreihe auf dem Lumen.

a. Blätter breit-oval, sehr kurz zugespitzt, sehr hohl . . . . . **T. nepalense.**

b. Blätter ovallanzettlich, scharf zugespitzt, fast ungezähnt . . . . . **T. Kerianum.**

c. Blätter ovallanzettlich, lang zugespitzt, oben scharf gezähnt.

a. Zierliche Pflanzen, Rindenbewohner, Blattpapillen deutlich . . . . **T. Lindbergii.**

β. Kräftige Pflanzen, Epiphyt, Blattpapillen teilweise fehlend . . . . **T. magnum.**

2. Papillen fast fehlend, oder nur einzeln auf den Zell-ecken und dem Lumen.

a. Blätter oval, nur an der Spitze gezähnt, Alarzellen deutlich . . . . . **T. capillipes.**

b. Blätter rundlich-oval, fast bis zum Grunde gezähnt . . . . . **T. sumatranum.**

Sect. I: **Polystigma vera** REN. et CARD. in Rev. bryol. 1901, p. 110.

Blätter kurz zugespitzt bis stumpflich, Blattflügelzellen aufgeblasen, oval, meist gefärbt. Blattzellen dicht papillös; Papillen reihenweise auf dem Lumen, teilweise auch auf den Zellfeilern.

519. *Taxithelium instratum* (BRID.) BROTH. in Revue bryol. 1901, p. 110.

Synonyme: *Hypnum instratum* BRID. Bryol. univ. II, p. 394 (1827). C. MÜLL. Syn. II, p. 265 (1851); Bryol. jav. II, p. 169, t. 268 (1867).

*Hypnum planum* var. *instratum* SCHWGR. Suppl. III, II, II, t. 280 (1827—30).

*Trichosteleum instratum* JAEG. Adbr. II p. 478 (1871—75).

*Sigmatella instrata* C. Müll. in sched.

! *Hypnum fraternum* HPE. herb.

! *Sigmatella fraterna* C. Müll. in sched.

*Taxithelium fraternum* Par. Index bryol. p. 1260 (1894—98).

*Sigmatella trichochaete* C. Müll. in herb.

! *Taxithelium trichochaete* Par. Index bryol. p. 1263 (1898); REN. et CARD. in Revue bryol. p. 112 (1901); BROTH. in Nat. Pflzf. Musci p. 1092 (1908).

! *Hypnum tabescens* C. Müll. in Geheeb Bibl. bot. 13, p. 7 (1886).

*Taxithelium tabescens* (C. M.) KINDB. in Revue bryol. 1901, p. 111.

Exsiccata. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 335 (1904).

Einhäusig. ♂ Knospen dick, stengel- und astständig, Antheridien zahlreich, von kürzeren Paraphysen umgeben, Hüllblätter oval, hohl, kurz gespitzt, fast ganzrandig. ♀ Blüten länglich, am Hauptstengel, Hüllblätter lanzettlich, allmählich spitz, gegen die Spitze fast wimprig gezähnel. — Rasen zierlich, mehr oder weniger dicht, ausgebreitet, schmutzig-gelblichgrün, glanzlos, an das Substrat angedrückt. Hauptstengel lang kriechend, verzweigt, 6—10 cm. lang und ausläuferartig endend, absatzweise mit glatten Rhizoidenbüscheln, mehr oder weniger gedrängt, fast regelmässig niedrig beästet, dicht beblättert; im Querschnitt elliptisch bis rundlich, Grundgewebe fast derbwandig, schwach getüpfelt, nach aussen viele Reihen substereid, gelb. Aste ausgebreitet, mehr oder weniger angedrückt, meist einfach, bis kaum 1 cm. lang, oder etwas länger und spärlich beästet, etwas verflacht beblättert. Stengelblätter grösser, aus verschmälerter Basis ovallanzettlich, hohl, allmählich kurz zugespitzt, rings crenuliert gezähnel; Astblätter ausgebreitet abstehend, tief ausgehöhlt, aus verschmälerter, halbstengelumfassender Basis oval, sehr kurz zugespitzt, bis 0,85 mm. lang und 0,40—0,45 mm. breit. Blattrand unten eingebogen, sonst flach und crenuliert, oben scharf gezähnel. Blattzellen dicht papillös, dünnwandig, durch warzige Papillen auf Lumen und Zellecken fast undurchsichtig, rhomboidisch, mehr oder weniger gestreckt, 4—5  $\mu$  breit und 8—12 mal so lang,

gegen die Spitze kürzer, am Grunde kaum etwas weiter und ohne Papillen, an den Blattecken mit 2 kleinen Alarzellen, die bis 15  $\mu$  breit und 30  $\mu$  lang sind, über denselben einige kleine, quadratische Zellen. Perichaetium vielblättrig, spärlich wurzelnd, Hüllblätter ovallanzettlich, hohl, allmählich in eine verbogene, gezähnelte Spitze endend. Seta glänzend, glatt, gelbrot, abwärts dunkler, 1,5—1,8 cm. lang, gerade, oben mehr oder weniger hakig herabgebogen. Kapsel geneigt bis hängend, klein, dick-ovoidisch, hochrückig, trocken stark gekrümmt unter der schiefen Mündung verengt, mit mehr oder weniger deutlichen Hals. Epidermiszellen fast quadratisch, 4—6 seitig; Spaltöffnungen am Hals in 2 Reihen, 6 seitig, 25  $\mu$  gross, Spalte oval. Ring durch bleibende, abgeplattete Zellen angedeutet. Deckel gross, gewölbt, mit kurzer oder etwas längerer, gerader Spitze. Haube kappenförmig, eng. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne eingebogen, gelbgrün, bis 0,3 mm. lang, an der Basis verschmolzen, breitlanzettlich, genähert, über der Mitte ziemlich rasch verschmälert, ohne vortretende Ringleisten, in der Mittellinie und in den Quergliedern vertieft, Dorsalschicht unten quergestrichelt, oben papillös. Lamellen papillös, radiär weit vortretend, eng. Endostom gelblich, papillös, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  hoch, Fortsätze breit, scharf gekielt, oberwärts rasch lanzettlich, mit fadenförmiger Spitze. Wimpern einfach, fast  $\frac{1}{2}$  der Fortsätze. Sporen grün, glatt, 10—14  $\mu$ . Reife October—April.

*f. minor* LAC. Bryol. jav. II. p. 170.

Eine durch lockere Rasen und lockerer beblätterte Stengel und Aeste kenntliche Form.

Auf morcher Rinde oder moderigem Holz in der Ebene und Hügelregion im Archipel verbreitet; West-Java: Tjampea bei Buitenzorg! 500 m. (F.). Mittel-Java: Insel Noesa Kembangan bei Tjilatjap!  $\pm$  m. (F.); Singapur im bot. Garten!  $\pm$  m. (F.). Insel Banka: zwischen Mayang und Baroe! (KURZ), Andaman Inseln! (C. MAN); Insel Engano bei Sumatra! (MODIGLIANI); Borneo bei Lohaban! (LEDRU) bei Pontianak! (OORSCHOT); Celebes; Molukken auf Insel Rawak (GANDICHAUD); Nord Neu-Guinea am Berg Arfak! (BECCARI); Deutsch Neu-Guinea Finschhafen! (HOLLRUNG); Karolinen: Yap (VOLKENS).

*f. minor*. West-Java: am Salak in der Tjiapoesschlucht! 600 m. (F.); Mittel-Java: am Diëng (HOLLE).

*Taxithelium tabescens* (C. MüLL.) KINDB. l. c. aus Neu-Guinea gehört nach den Originalen und wie Geheeb auch bereits behauptet hat, ebenfalls zu unserer Art.

*T. trichochaete* (C. M.) PAR. l. c. ist nach den Originalen auch mit dem im Archipel weit verbreiteten und formenreichen *T. instratum* identisch, obwohl es von CARDOT in Revue bryol. 1901. p. 112, dem auch BROTH. in Nat. Pflf. folgt, ebenso wie die vorige Art in eine von *T. instratum* verschiedene. Section gestellt wird.

Eine ähnliche aber besonders durch die oben papillöse Seta verschiedene Art, welche in Neu-Guinea weit verbreitet zu sein scheint ist:

***Taxithelium papillisetum* FLSCH.**

Synonym: *Sigmatella nanangia* C. MüLL. ined.

*Sigmatella fissidentifrons* C. MüLL. ined.

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengelständig. Rasen habituell wie *T. instratum*. Stengel mehr oder minder lang kriechend, fast regelmässig niedrig und kurz beästet, locker beblättert. Blätter wie bei *T. nepalense* grob, sehr hohl und papillös, Astblätter oval, sehr kurz zugespitzt, oben deutlich gezähnt. Alarzellen klein. Perichaetialblätter gross, oben allmählich zugespitzt, gezähnt. Seta verbogen, unten glatt, oben unter der Kapsel mehr oder minder papillös und hakenförmig gebogen, 1,5–2 cm. lang. Kapsel klein, entdeckelt unter der Mündung verengt, sonst typisch, ebenso Peristom, Deckel kegelig, spitz.

Nord-Neu-Guinea: Sattelberg (LAUTERBACH). Süd-Neu-Guinea: Moroka 1300 m. am Fluss S. Guisepe (LORIA).

Sect. II. ***Polystigma aptera* REN. et CARD.** in Rev. bryol. 1901, p. 110.

Blätter kurz bis lang zugespitzt, Blattflügelzellen nicht aufgeblasen, klein quadratisch oder rektangulär, hyalin. Papillen in einer Reihe auf dem Lumen der Blatzellen oder auf den oberen Ecken der Zellpfeiler.

520. ***Taxithelium nepalense* (SCHWGR.) BROTH.** in Warburg Monsunia I, p. 51, (1899).

Synonyme: *Hypnum nepalense* SCHWGR. Suppl. III, I, II, t. 226 (1830); C.

MÜLL. Syn. II p. 226 (1851); Bryol. jav. II p. 168, t. 267 (1867).

*Stereodon nepalense* MITT. M. Ind. or. p. 100 (1859).

*Trichosteleum nepalense* JAEG. Adbr. II p. 478 (1871–75).

*Hypnum punctulatum* HARV. (fid. C. MüLL.).

*Hypnum* (*Sigmatella*) *subplanum* C. MüLL. in Sched. ex herb. Kew.

*Trichosteleum trochalophyllum* (HPE.) JAEG. Adbr. II, p. 480 (1870–75).

*Hypnum turgidellum* C. Müll. in Engl. Bot. Jahrb. 1883, p. 87 et in Forschungsreise »Gazelle« p. 58 (1890).

*Trichosteleum turgidellum* PAR. Index bryol. p. 1316 (1897).

*Taxithelium turgidellum* PAR. in Index bryol. II Ed. p. 358 (1905) et in BROTH. Nat. Pflz. p. 1091 (1908).

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N° 1539.

M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N° 336 (1904).

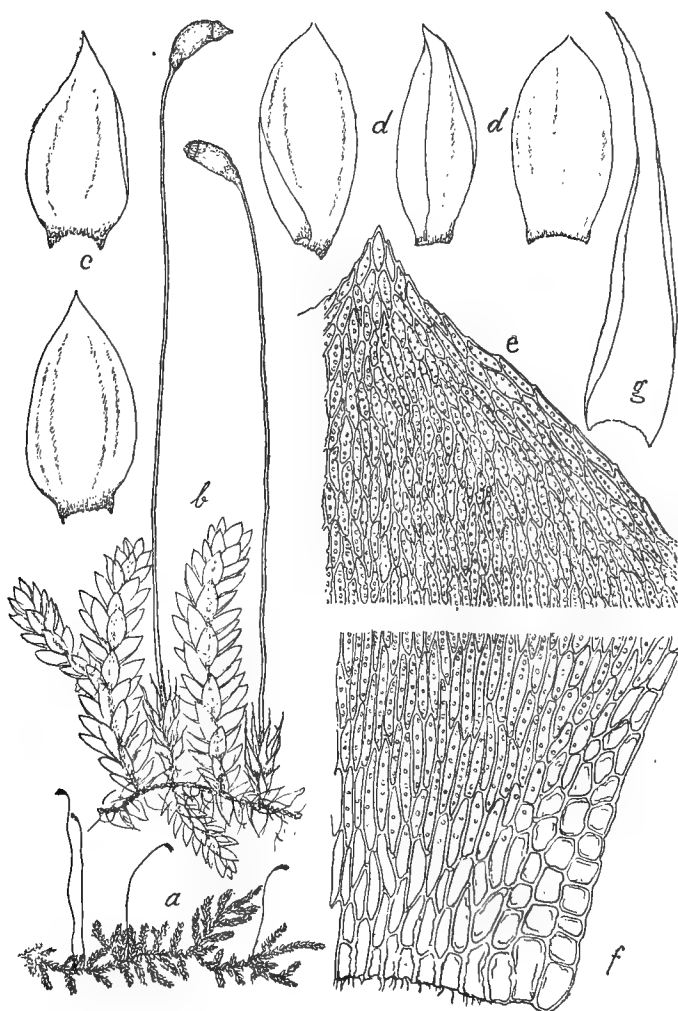
Einhäusig. ♂ Knospen stengel- und astständig, mit längeren

Paraphysen etc. wie bei *T. instratum*, ebenso die ♀ Blüten, aber die Hüllblätter fast unversehrt. Rasen habituell wie kräftige, dichtbeblätterte Formen von *T. instratum*, gelblichgrün, niedergedrückt, glanzlos. Hauptstengel lang kriechend, verzweigt, stellenweise dicht bewurzelt, mit glatten Rhizoidenhaaren, dicht beblättert und dicht fiedrig beästet; im Querschnitt elliptisch bis rund, Grundgewebe dünnwandig, aussen in mehreren Reihen enger und dickwandig. Aeste niedergedrückt, ungleichlang, meist einfach oder spärlich beästet, 5—10 mm. lang, alle dicht, fast schwellend und kätzchenartig rund beblättert. Alle Blätter tief ausgehöhlt und gleichartig; Stengelblätter wenig grösser, bis 1 mm. lang, kurz zugespitzt. Astblätter ebenfalls aus verschmälelter Basis rundlich-oval, kurz bis sehr kurz zugespitzt, 0,6—0,8 mm. lang und 0,4—0,5 mm. breit. Blattrand unten fast unversehrt, oben fein crenuliert, im unteren Teil oder bis an die Spitze flach nach aussen gebogen oder aufrecht. Blattzellen wie bei *T. instratum*, etwas durchsichtiger, papillös, Papillen reihenweise auf dem Lumen teilweise auch auf den Zellpfeilern; über den Alarzellen an der verschmälerten Blattbasis zahlreiche quadratische und rechteckig gestreckte Zellen, die sich am Rande mehr oder weniger weit hinauf ziehen. Alarzellen nicht blasenförmig, klein, elliptisch, bis 25  $\mu$  breit und 30—40  $\mu$  lang, hyalin, gelblich. Perichaetium vielblättrig, wurzelnd, Hüllblätter etwas grösser als bei *T. instratum* und gegen die Spitze unmerklich gezähnt, Seta aufgerichtet, gerade, rechts gedreht, 1—2 cm. hoch, rot, glatt. Kapsel wenig geneigt bis meist übergeneigt, unter der schiefen Mündung stark eingeschnürt, im übrigen wie bei *T. instratum*, eher etwas länglicher, Urne bis 1,5 mm. lang. Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, 4—6 seitig, auch rechteckige dazwischen. Ring, Deckel, Haube wie bei *T. instratum*, ebenso im allgemeinen das Peristom. Peristomzähne grünlich, bis 0,4 mm. lang, im oberen Drittel rasch verschmälert, schmallanzettlich, fein zugespitzt, papillös. Lamellen etwas weniger weit vortretend. Endostom gelblich, zart papillös, Fortsätze scharf kielig, allmählich fein zuge-



spitzt, in der Kiellinie nicht oder stellenweise ritzenförmig durchbrochen, Wimpern fast so lang als die Fortsätze, scheinbar einfach, aus 2 zusammenhängenden Wimperfäden gebildet,

Fig. 217.



*Taxithelium nepalense* (SCHWGR.) BROTH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Desgl.  $\frac{5}{1}$ .

c. Stengelblätter  $\frac{30}{1}$ .

d. Astblätter  $\frac{30}{1}$ .

e. Blattspitze  $\frac{300}{1}$ .

f. Blattecke  $\frac{200}{1}$ .

g. Perichaetialblatt  $\frac{30}{1}$ .

mit Quergliedern. Sporen unregelmässig rundlich, glatt, bräunlich, 13—15 einzelne — 18  $\mu$ . Reife im December—April.

An morscher Rinde, auf Erde am Fusse von Baumstümpfen in der Hügelregion verbreitet. Java ohne Standortsangabe (ZIPPELIUS) (ZOLLINGER); West-Java: bei Buitenzorg (DE VRIESE), ebendasselbst an Palmenstammen (KURZ) auf Gartenwegen, im botanischen Garten von Buitenzorg angedrückte, ausgedehnte Rasen bildend! 280 m. (F.), am Fusse des Salak! 400 m. (F.); Residenz Krawang: bei Tjikao! 500 m. (F.). Mittel-Java: bei Soerakarta! (OORSCHOT). Ferner West-Sumatra; Banka (KURZ); Timorlaut; Larat! (MICHOLITZ); Borneo (KORTHALS); Sintang (HALLIER); Amboina (ZIPPELIUS). Zuerst aus Nepal, Bengalen (GRIFFITH) bekannt geworden; Birma! Assam! 60 m. (MARTEN); Penang! 50 m. (F.).

Eine ähnliche, aber verschiedene Art ist:

**Taxithelium selenithecium** (C. MÜLL.) BROTH. in sched.

Synonyme: *Hypnum selenithecium* C. MÜLL. in Engl. bot. Jahrb. 1883, p. 86 etc.

*Trichosteleum selenithecium* PAR. Ind. bryol. p. 1314 (1894—98).

*Sigmatella fissidentifrons* C. MÜLL. in Sched. (1895).

aus Neu-Guinea (LAUTERBACH) Hannover-Archipel: Duke of York Inse, (MICHOLITZ), welches sich vor allem durch die unter der Kapsel papillöse Setal und schmalere Blätter von *T. instratum* unterscheidet dem es sonst sehr ähnlich ist.

Ferner:

**Taxithelium subsimilans** (BROTH. et GEH.) FLSC.

Syn.: *Trichosteleum subsimilans* BROTH. et GEHEEB in Bibl. bot. Heft 44, Moosfl. v. Neu-Guinea p. 27 (1898).

aus Borneo am Kapuas Sitimbo (TEYSMANN) Einhäusig. Blätter im Charakter wie bei *T. instratum*, reihenpapillos, aber meist stumpflich und etwas asymmetrisch. Rippe teilweise kurz und doppelt angedeutet. Alarzellen zahlreich, quadratisch. Seta glatt, 1,5 cm. hoch, Kapsel kurz- und dick-ovoidisch. Deckel kurz und dick, gerade gespitzt. Peristomzähne mit etwas entwickelten Ringleisten, papillös.

## 521. **Taxithelium Kerianum** (BROTH.) FLSC.

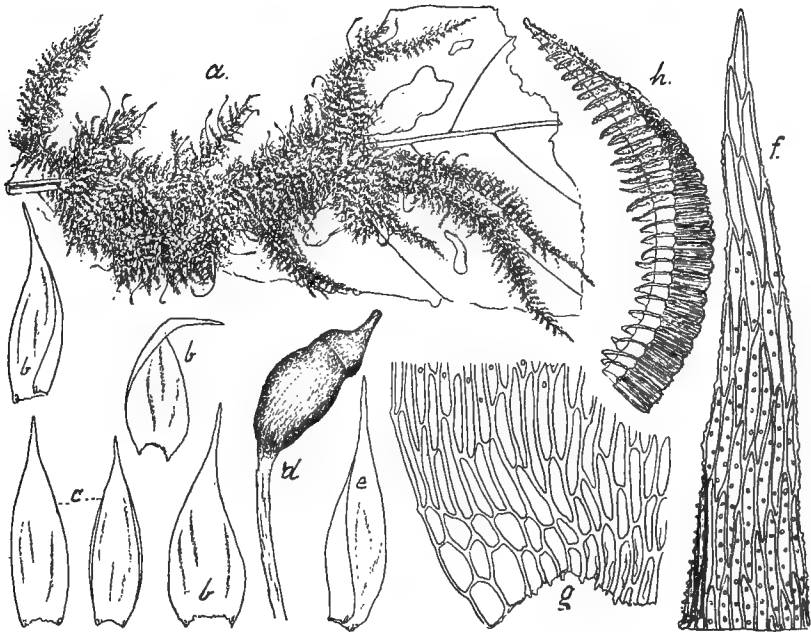
Synonyme: *Trichosteleum Kerianum* BROTH. in Bailey Syn. of the Queensl. Fl. IV Suppl. p. 99 (nom.) et in Oefv. af Finska Vet. Soc. Foerh. I p. 20 (1890).

! *Trichosteleum Kernbachii* BROTH. in Engl. Bot. Jahrb. 1893, p. 480.

Einhäusig. Beiderlei Blüten am Hauptstengel. ♂ Knospen auch astgrundständig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, rasch kurz zugespitzt. ♀ Blüten länglich knospenförmig, innere Hüllblätter allmählich lang zugespitzt. — Pflanzen zierlich, meist zwischen anderen Astmoosen eingemischt, in gelblich-grünen, fast glanzlosen, angedrückten Räschen. Hauptstengel wenige cm. lang, kriechend, absatzweise mit Büscheln, roter, glatter Rhizoiden besetzt, dick, grün, fast gedrängt und regelmässig, zierlich fiedrig beästet, sehr locker beblättert, im Querschnitt rund; Grundgewebe zartwandig, eng, nach aussen

mehrere Reihen enger, etwas derbwandiger. Aeste niedergedrückt, einfach, bis 8 mm. lang, locker beblättert. Blätter fast gleichförmig, hohl, ausgebreitet abstehend, aus verschmälter Basis oval-lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, 0,3 mm. bis fast 0,4 mm. breit und 0,7—1 mm. lang, Blattrand unversehrt, durch Papillen crenuliert, nur an der Spitze unmerklich gezähnt, an den Blattecken

Fig. 218.

*Taxithelium Kerianum* (BROTH.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{1}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{2}{1}$ .

d. Sporogon  $\frac{2}{1}$ .

e. Perichaetialblatt  $\frac{2}{1}$ .

f. Blattspitze  $\frac{2}{1}$ .

g. Alarzellen  $\frac{2}{1}$ .

h. Oberes Ende des Peristomzahnes im Profil  $\frac{2}{1}$ .

etwas eingebogen, gegen die Spitze zuweilen eng eingebogen. Blattzellen linear-rhomboidisch, etwas geschlängelt, dünnwandig, punktiert papillös, 3—4  $\mu$ . breit und 15—20 mal so lang, am Grunde nicht erweitert, an den Blattecken einzelne oval-quadratische, kleine, lockere Blattflügelzellen (15  $\mu$ . gross); auf dem Lumen 3—5 kleine, dorsal vortretende Papillen in einer Reihe angeordnet. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter grösser, scheidig oval lanzettlich, allmählich kürzer

oder länger zugespitzt,  $\frac{1}{2}$  mal länger als die längliche, leicht gebogene Vaginula. Seta rot, glatt, 6—7, doch auch —12 mm. lang, aufrecht, oben durch flache, leistenartige Erhöhungen etwas rauh. Kapsel aufrecht bis geneigt und hochrückig, klein, ovoidisch, ohne deutlichen Hals, unter der Mündung verengt, 0,7 mm. lang, etwas rauh. Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig 4—6 seitig, quadratische und rechteckige gemischt, Längswände etwas dicker, Spaltöffnungen am kurzen Hals auf kleinen Erhöhungen. Ring nicht differenziert. Deckel aus gewölbter Basis kurz geschnäbelt, mit stumpfer Spitze, an dem sehr kurzen Schnabel etwas rauh. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom auf niedriger, orangegelber Gewebeleiste dicht an der Mündung inseriert. Exostomzähne grünlich, unten verschmolzen, allmählich zugespitzt, 0,24 mm. hoch, an den Rändern crenuliert, oberwärts fein papillös, Spitzen hyalin, in der Mediane verdünnt, Ringleisten fehlend, Lamellen eng, in der Mitte mässig vortretend, glatt. Endostom mit dem Sporensack sich ablösend, gelb, Grundhaut fast  $\frac{1}{2}$  Zahnhöhe. Fortsätze breit, rasch zugespitzt, dicht papillös, nicht durchbrochen. Wimpern einfach, kurz. Sporen grünlich bis bräunlich, glatt, unregelmässig kugelig, 15—20  $\mu$ . Reife Juni—September.

Auf Blättern, an Rinde der dünnen Aeste in der mittleren Bergregion selten. West-Java: am Gedegebirge um Tjibodas 1450 m. (F.); am Mengamendong an den Abhängen des Lemoe 1300 m. (F.). Ferner aus Queensland (BAILEY) und Britisch Neu-Guinea: Andai (BECCARI) bekannt geworden.

Eine verwandte Art aus Neu-Guinea ist das einhäusige:

**Taxithelium tenuisetum** (Sull.) MITT. FL. Vit. p. 397 in Journ. Linn. Soc. 1868.

Synonyme: *Hypnum tenuisetum* Sulliv. in Exped. WILKES Musc. p. 14 t. 13

Proced. Amer. Acad. 1854; C. MÜLL. in Musc. Polynes. p. 84 (1875).

*Trichosteleum tenuisetum* JAEG. Adbr. II, p. 480 (1870—75),

welches habituell kräftiger ist: Blattflügelzellen grösser und Insertionszellen des Blattgrundes gelblich gefärbt, Seta verlängert bis 1,5 cm., Sporen grösser.

In denselben Formenkreis gehört:

**Taxithelium isocladum** (LAC.) REN. et CARD. Rev. bryol. 1901, p. 111.

Synonyme: *Hypnum isocladum* v. D. B. et LAC. bryol. jav. II, p. 173, t. 272 (1867);

*Trichosteleum isocladum* JAEG. Adbr. II, p. 478.

aus Insel Banka und Brit. Neu-Guinea (BECCARI), welches sich aber von beiden vorigen durch kräftigeren Habitus, regelmässig kurz gefiederten Stengel und längeren Kapseldeckel unterscheidet. Blattflügelzellen klein, Seta kurz, 1 cm. hoch, Deckel wenig kürzer als die Kapsel.

522. *Taxithelium Lindbergii* (v. D. B. et LAC.) REN. et CARD.  
in Rev. bryol. 1901 p. 111.

Synonyme: *Hypnum Lindbergii* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 172, t. 271 (1867).

*Trichosteleum Lindbergii* JAEG. Adbr. II, p. 478 (1871—75).

*Isopterygium Lindbergii* LAC. l. c. p. 499.

*Hypnum Lepineanum* W. P. SCH. in Jard. Enum. p. 20 (nom.).

*Hypnum Vernieri* DUBY in Mem. Genève 1875, p. 9, t. 2, f. 6.

*Trichosteleum Vernieri* JAEG. Adbr. II, p. 480 (1871—75).

*Setmatella sublaevifolium* Paris Index bryol. Suppl. I, p. 318 (1900).

Einhäusig. Beiderlei Blüten stengelständig, ♂ Blüten auch astgrundständig, schlank knospenförmig, mit längeren Paraphysen, Hüllblätter allmählich fein zugespitzt, ganzrandig; ♀ Blüten grösser, länglich, ohne Paraphysen, Hüllblätter allmählich pfriemlich zugespitzt, mit verbogenen, etwas gezähnelten Blattspitzen. — Pflanzen zierlich, in Grösse etwas veränderlich, in lockeren, gelblichgrünen, angedrückten Räschen zwischen und auf anderen Moosen hinkriechend, kaum etwas glänzend. Hauptstengel bis 7 cm. lang, kriechend, geteilt, absatzweise mit langen Büscheln glatter, rötlichgelber Rhizoiden besetzt, locker bis dichter, fast niedrig beästet und locker beblättert; im Querschnitt rundlich, Grundgewebe sehr locker, dünnwandig, nach aussen enger und dickwandig. Aeste meist einfach, 3—5 mm., selten länger, niedergedrückt, locker und etwas verflacht beblättert. Blätter ziemlich gleichförmig, ausgebreitet abstehend, hohl, mit hin und her gebogenen, oft fast sichelförmigen Spitzen, aus verschmälertem, halbstengelumfassenden Grunde oval lanzettlich, lang und fein zugespitzt, 0,2—0,27 mm. breit und 1—1,2 mm. lang. Blattrand von über der Mitte an flach, an der Spitze scharf gezähzelt. Blattzellen papillös, dünnwandig, linealisch-rhomboidisch, verbogen, 3—4  $\mu$ . breit und 20—25 mal so lang, in der Spitze kürzer, am Grunde etwas erweitert, Papillen klein, reihenweise auf dem Lumen. Alarzellen klein, hyalin, quadratisch bis oval, Perichaetium spärlich wurzelnd, Vaginula gross, länglich, mit Archegonien besetzt; innere Hüllblätter bis einmal länger, aus halbscheidigem, ovalem Grunde ziemlich rasch und lang pfriemlich zugespitzt, oben gezähzelt. Seta dünn, verbogen,

aufrecht, 1—2 cm. hoch, glatt, oben etwas herabgebogen und in den deutlich abgesetzten Hals verbreitert. Kapsel klein, kurz-ovoidisch bis horizontal geneigt, etwas hochrückig, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen unregelmässig quadratisch, 4—6 seitig, mit etwas gestreckten Zellen gemischt, schwach collenchymatisch verdickt, am kurzen Hals spärlich mit anscheinend functionslosen Spaltöffnungen, Porus rund, verstopft. Deckel aus gewölbter Basis kurz und stumpflich geschnäbelt, von halber Urnenlänge. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom dicht unter der Mündung inseriert, Exostomzähne auf rötlicher Basis dunkelgelbgrün, erst allmählich, im oberen Drittel rascher zugespitzt, crenuliert, stellenweise hyalin gesäumt, circa 0,3 mm. lang, Medianschicht abwärts schmalritzenförmig durchbrochen, Ringleisten nicht entwickelt, dorsale Platten oberwärts dicht und fein papillös, Lamellen mässig vortretend. Endostom grünlich, fast glatt, Grundhaut fast  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, Fortsätze scharf gekielt, hie und da schmal ritzenförmig durchbrochen, fein papillös, allmählich spitz. Wimpern einfach, seltener doppelt, schwach knotig gegliedert, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, fast glatt, 13—18  $\mu$ . Reife April—Juni.

An meist morscher Rinde, an Baumfarn selten in reinen Rasen, meist mit verwandten Gattungen vergesellschaftet, in der mittleren Bergregion. Java: ohne Standortsangabe (Blume in herb. Braun) (HOLLE); West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMANN); am Nordabhang des Salak 400 m. (KURZ); am Gedeh im Urwald um Tjibodas 1450—1500 m. (TEYSMANN) (F.); am Mengamendong! 1400 m. (KÜHL v. HASSELT) (F.); Mittel-Java: am Tjerimai und Oengarang 1000—1300 m! (JUNGHUHN). Ferner Borneo; Molukken; Ceram; Sapa-roea (DE VRIESE); Tahiti; Nuka-Hiva.

Bemerkung. Von den verwandten Arten sofort durch die langgespitzten, gezähnelten Blätter zu unterscheiden. Habituell ist die Art etwas in der Grösse veränderlich; so kann ich *T. Vernieri* JAEG. aus Polynesien nur für eine kräftigere Form unserer Art ansehen.

Eine sehr ähnliche verwandte Art ist:

**Taxithelium Levieri** BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1091 (1908).

Syn. *Trichosteleum Levieri* BROTH. et GEH. in Bibl. bot. H. 44, p. 23, t. XIX (1898).

aus Neu-Guinea (BECCARI), Gjellerup, aber durch ganzrandige Blätter, längere Seta und grössere Sporen verschieden.

523. *Taxithelium magnum* FLSCH. n. sp.

Einhäusig ♂ Blüten knospenförmig, meist astgrundständig, selten am Stengel; innere Hüllblätter breit oval, mehr oder minder rasch grannenförmig zugespitzt, Paraphysen länger als die Antheridien; ♀ Blüten sehr schlank, stengelständig. — Pflanzen ziemlich kräftig, Blätter und Zweige locker bekleidend, fahl gelblichgrün bis gelbbraunlich, ziemlich glänzend. Stengel sehr lang kriechend, 10 bis über 15 cm., mehrfach geteilt, absatzweise durch glatte, fast hapterenartig verbreiterte Rhizoidenbüschel an das Substrat angeheftet, an den Stengelenden locker, an den älteren Teilen sehr dicht fiedrig beästet, locker beblättert. Äste einfach, 5—7 mm. lang, oft geteilt, verflacht beblättert und an das Substrat angedrückt. Blätter locker gestellt, feucht ausgebreitet abstehend, mit wenig verbogenen Spitzen, hohl, aus verschmälelter Basis schmal-oval-lanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt, 0,5—0,6 mm. breit und 1,7—2 mm. lang, in der oberen Blatthälfte klein gezähnt, rippenlos; Blattzellen dünnwandig, 4—5  $\mu$ . breit und 15—20 mal so lang, gegen die Blattspitze mit sehr kleinen Papillen in einer Reihe auf dem Lumen, unten meist glatt, zuweilen an manchen Blättern die Papillen ganz fehlend. Alarzellen klein, hyalin oder gelblich, 1—2, oval, etwas blasig. Perichaetium gross, spärlich wurzelnd, Vaginula länglich, innere Hüllblätter aufrecht, aus halb scheidigem Grunde ovallanzettlich, allmählich sehr lang pfriemenförmig, oben scharf gezähnt. Seta rotbraun, dünn, verbogen, glatt, unter der Kapsel durch flache, leistenartige Erhöhungen etwas rauh. Kapsel klein, ovoidisch, fast aufrecht, entdeckelt unter der Mündung verengt; Epidermiszellen dünnwandig, rundlich, 4—6-eckig, Ring nicht besonders differenziert. Deckel aus kegeliger Basis kurz und stumpflich spitz. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom dicht unter der Mündung inseriert, am Grunde rötlich und verschmolzen, oben grünlich, allmählich spitz, crenuliert, hyalin, gerandet und papillös, unten quergestrichelt, Lamellen papillös, radiär mässig vortretend. Endostom gelb-

grünlich, fein papillös, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, Fortsätze kielig, nicht durchbrochen, Wimpern einfach, hyalin, schwach knotig, kürzer als die Fortsätze. Sporen glatt, gelblich, 13—15  $\mu$ . Reife April—Juni.

•  *$\beta$ . f. major.*

Pflanzen kräftiger, fast rasig, bleich bis gelbbraunlich. Stengel bis über 15 cm. lang, Aeste bis über 1 cm. lang, einzelne locker beästet, Blätter über 2 mm. lang. Seta bis 3 cm. hoch; übrigens wie die Hauptform und durch Übergänge verbunden.

Im Gebirgsurwald an feuchten Stellen dünne Zweige bedeckend und Blätter überspinnend. West-Java am Gedeh bei Tjibodas am Tjiwalen 1400 m. (F.), oberhalb Tjibodas 15—1600 m. (F.). Bereits früher in Sumatra (Exp. 1878) aufgefunden.

*$\beta$ . major* an Zweigen und Aesten oberhalb Tjibodas im Urwald 17—1800 m. (F.).

Bemerkung. Diese stattliche Art unterscheidet sich mehr habituell, sowie durch die Grösse und die Standortsanpassungen der epiphytischen Lebensweise auf Blättern von *T. Lindbergii*, als durch spezifische Merkmale.

524. *Taxithelium capillipes* (LAC.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Musci p. 1091 (1908).

Synonyme: *Hypnum capillipes* LAC. in Bryol. jav. II, pp. 188 et 228, t. 287 (1868).

*Isopterygium capillipes* (LAC.) JAEG. Adbr. II, p. 508 (1870—75).

Einhäusig. Blüten am Hauptstengel und an den Fiederästen; ♂ Blüten astständig, dick-knospenförmig, Paraphysen so lang wie die Antheridien. Pflanzen grün, etwas glänzend. Stengel bis über 5 cm. lang, kriechend, geteilt, stellenweise büschelig bewurzelt, locker beblättert, fast regelmässig fiederästig. Fiederäste ungleich, 0,5—1 cm. lang, einzelne länger und unregelmässig geteilt, ziemlich locker und verflacht beblättert oben stumpflich. Blätter ausgebreitet abstehend, hohl, die seitlichen zweizeilig, fast wagerecht abstehend, sehr hohl, aus verschmälertem Grunde breit oval, sehr kurz zugespitzt, 0,5 mm. breit und 0,8—1,9 mm. lang, gegen die Spitze gezähnt, die ober- und unterseitigen kleiner, angedrückt, oval zugespitzt, rippenlos. Blattzellen sehr eng, linear-rhomboidisch, fast glatt, oben punktiert papillös, nur an der Basis



klein quadratisch, und kaum etwas blasenförmig. Perichaetium klein, äussere Hüllblätter oval, mittlere ovallänglich zugespitzt, innere ovallanzettlich allmählich lang zugespitzt, oben scharf gezähnt, am Grunde lockerzellig. Vaginula länglich, Seta bis über 2 cm. hoch, rötlich, glatt, dünn, oben hakig gebogen. Kapsel klein, braun, ovoidisch, wagerecht bis geneigt, trocken unter der Mündung verengt, Epidermiszellen 4—6 eckig, collenchymatisch verdickt. Deckel kegelig, sehr kurz gespitzt. Jugendliche Haube bleich, glatt. Peristomzähne lanzettlich zugespitzt, grünlich, dicht quergegliedert, Mittellinie deutlich, Endostom gelblich, Fortsätze auf fast  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, so lang wie die Zähne, Wimpern einzeln, kürzer als die Fortsätze. Sporen hellgrün, glatt, 10—13  $\mu$ .

An Baumrinde; Sumatra (KORTHALS).

Bemerkung. Diese seltene Art kann ich für Java nicht bestätigen, denn die Exemplare aus Java vom Salak im Herbar Leiden unter diesem Namen gehören zu *T. sumatranum*.

525. *Taxithelium sumatranum* (LAC.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Musci p. 1092 (1908).

Synonym: *Hypnum sumatranum* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 149, t. 247 (1866).

Einhäusig und zwittrig. Blüten stengelständig oder am Grunde der seitlichen Aeste, ohne Paraphysen. — Stengel lang kriechend, gedrängt fiederig beästet, und beblättert. Aeste einfach, seltener spärlich gefiedert, gedrängt beblättert. Blätter ziemlich gleichgestaltet. Astblätter sehr hohl, aus verschmälertem, halbstengelumfassendem Grunde oval, kurz zugespitzt, bis 0,9 mm. lang und 0,45 mm. breit; Blattrand heraufgebogen, längs flach und deutlich gezähnt. Blattzellen fast glatt, linear-rhomboidisch, oben kürzer, mit undeutlichen Papillen auf den Ecken der Zellpfeiler, und nur einzelnen gegen die Spitze auf dem Lumen. Alarzellen sehr klein, nicht blasig, über denselben mehrere quadratisch. Perichaetialblätter klein, oval, rasch lanzettlich fein zugespitzt. Seta dünn, glatt, bis 2,5 cm. hoch. Kapsel klein, wenig geneigt, länglich-ovoidisch,

wenig unter der Mündung verengt. Peristom im Typus von *T. capillipes*, ohne vortretende Ringleisten.

*β. n. var. javanica.*

Habituell kleiner, Blätter sehr kurz zugespitzt, nur bis 0,7 mm. lang.

An Rinde. Sumatra ohne nähere Standortsangabe (TEYSMANN); West-Sumatra, Bataklanden bei Siboelangit im Urwald auf Rinde 800 m. (F.).

*β. West-Java:* Am Fusse des Salak bei Buitenzorg an Baumrinde (Blume).

Eine sehr ähnliche Art ist das zwittrerblütige:

***Taxithelium leptosigmatum*** (C. MüLL.) Par. in Index bryol. p. 1261 (1894—98).

Syn.: *Trichostelium leptosigmatum* C. MüLL. in Geheeb Moosfl. v. Neu-Guinea in Bibl. bot. 1898, p. 23 t. XX.

*Sigmatella leptosigmata* C. MüLL. in Sched.

*Trichosteleum Geheebii* BROTH. in herb. Berol.

aus Neu-Guinea (BECCARI) (MICHOLITZ), aber durch weniger gezähnelte Blätter, mit breiteren und kürzeren Blattzellen, welche etwas papillöser sind, ausserdem durch kürzere Seta unterschieden.

## 142. Gattung: **Glossadelphus** FLSCH. nov. gen.

*Taxithelium* MITT. subgen. *Anastigma* CARD. in Beih. z. Bot. Centralbl. XIX, p. 137 (1905); Nat. Pflzf. Musc. p. 1093 (1908); Sect. *Limnobiella* Abt. B. in Nat. Pflzf. Musci p. 1092 (1908).

*Hypnum*, *Stereodon*, *Homalia*, *Ectropothecium*, *Trichosteleum* auct. ex. p.

Pflanzen zierlich, schlank bis wenig kräftig, mehr oder minder glänzende, grüne bis gelblichgrüne Rasen bildend, welche mit Vorliebe an feuchten Felsen oder überrieselten Steinen in fliessenden Gewässern wachsen. Stengel und Aeste wie bei *Taxithelium*, ebenso die mehr oder minder verflachte Beblätterung. Blätter länglich- oder ovalzungenförmig, mehr oder minder abgerundet bis ausgerandet gestutzt, oft gekerbt und oft grob gezähnt, selten zugespitzt; oft unsymmetrisch, die seitlichen sehr hohl und breiter, selten schwach bogig gekrümmt, die oberen und unteren schmaler. Rippe fehlend oder kurz doppelt angedeutet. Alarzellen kaum etwas differenziert bis ganz fehlend. Blattzellen am oberen Ende, besonders gegen die Spitze mehr oder minder papillös vortretend, auf dem Lumen zuweilen mit 1 bis mehreren Papillen. Blütenstand zweihäusig, seltener einhäusig und zwitтерig. Perichaetium meist klein, vielblättrig. Hüllblätter breit-

lanzettlich, allmählich oder unterbrochen zugespitzt, Seta glatt, selten oben papillös, verlängert. Kapsel kurz-ovoidisch, hochrückig, geneigt, mit weiter Mündung und deutlich abgesetztem, kurzem Hals. Ring bleibend, selten sich ablösend. Deckel aus hoch kegelförmiger Basis kurz und gerade gespitzt. Haube kappenförmig, flüchtig. Peristom normal, wie bei *Taxithelium* ausgebildet, ebenso die Sporen.

Bemerkung. Ein besonders durch die abgestumpften mehr oder minder länglich zungenförmigen, selten zugespitzten Blätter, die fehlenden Alarzellen und die papillös vorgewölbten oberen Zellecken von *Taxithelium* abgesonderter Formenkreis, welcher besonders feuchte Gesteine bewohnt. Es können nach den Blattmerkmalen und Papillen zwei Sectionen unterschieden werden:

### Sect. I: *Collophyllum* FLSCH.

Einhäusig und zwittrig. Blätter mit abgesonderter bis ausgerandet gestutzter Spitze. Blattzellen auch auf dem Lumen mit ein bis mehreren Papillen in Reihen. Alarzellen fehlend.

Hierher gehören: *G. truncatus* (WELW.) aus Angola, *G. scutellifolius* (BESCH.) auf Nossi-Comba, *G. truncatulus* (C. MÜLL.) in Peru, *G. oophyllus* (C. MÜLL.) und *G. nutans* (C. MÜLL.) in Brasilien.

Bemerkung. Aus dem malesischen und ostasiatischem Gebiet sind keine Arten bekannt.

Sect. II: *Anastigma* CARD. in Beih. z. Bot. Centralbl. XIX, p. 137 (1905); Nat. Pflzf. Musci p. 1093 (1908).

Zweihäusig. Blätter stumpflich spitz bis stumpflich, selten zugespitzt, oben meist grob gezähnt, zuweilen mit schwachen Doppelrippen. Alarzellen kaum etwas differenziert, Blattzellen papillös vorgewölbt, auf dem Lumen meist ohne Papillen.

Diese Section enthält ausser den hier beschriebenen Arten noch: *G. perplanicaulis* (C. MÜLL.) FLSCH. aus Kamerun; *G. torrentium* (BESCH.) FLSCH. aus Tahiti, *G. subretusus* (MITT.) aus Ceylon, *G. lingulatus* (CARD.) FLSCH. auf Formosa und *G. Ivoreanus* (MITT.) FLSCH. in Nepal und Nilghirisgebirge.

## UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

A. Blätter sehr hohl, eirund bis länglich oval, kurz stumpflich bis länglich zugespitzt, oben klein gezähnt.

a. Zierliche Pflanzen, Stengel geteilt, Aeste flagellenartig, Blätter stumpflich spitz . . . . . **G. prostratus.**

- b. Kräftig; Stengel unregelmässig fiederästig, Blätter eirund, kurz bis länglich zugespitzt **G. Zollingeri.**
- B. Blätter hohl, länglich oval fast zungenförmig, oben stumpflich spitz bis abgerundet und grob gezähnt.
- a. Rippe meist fehlend, Blattspitze oben grob gezähnt.
1. Zweihäusig, Blätter oval-zungenförmig.
- G. glossoides.**
2. Zwitterig, Blätter länglich oval-zungenförmig.
- G. hermaphroditus.**
- b. Rippen deutlich kurz und doppelt, Blattspitze oben doppelzählig . . . . . **G. similans.**

Sect. II: **Anastigma** CARD. l. c. p. 1452

**526. Glossadelphus prostratus (Dz. et MOLKB.) FLSCH.**

Synonyme: *Hypnum prostratum* Dz. et MB. in Musc. frond. Archip. Ind. p. 13 (1844); Ann. sc. nat. 1844 II, p. 309; C. MÜLL. Syn. II, p. 271 (1850); Bryol. jav. II, p. 170, t. 269 (1867).

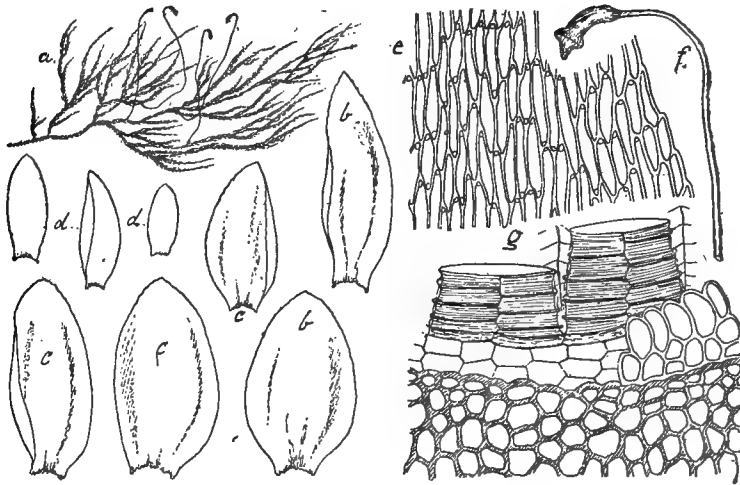
*Trichosteleum prostratum* JAEGER. in Adbr. II, p. 483 (1870—75).

*Taxithelium prostratum* (Dz. et MOLKB.) JAEGER. in Revue bryol. 1901 p. 111.

Zweihäusig. ♀ Blüten stengel- und astständig, länglich knospenförmig, vielblättrig, mit zahlreichen, ungleichlangen, dick-fadenförmigen Paraphysen, Hüllblätter aus schmalovalem Grunde allmählich länglich spitz, fast ganzrandig. ♂ Blüten? — Pflanzen gelblichgrün, etwas glänzend, an das Substrat angepresst. Stengel fadenförmig, verlängert kriechend, verzweigt, und locker beblättert, spärlich bewurzelt, im Querschnitt elliptisch, Grundgewebe dünnwandig, nach aussen viele Reihen eng, dickwandig, gelb. Aeste schlank, einfach bis unregelmässig geteilt, 1—2 cm. lang, gegen die Sprossenden allmählich flagellenartig verschmälert und fadenförmig dünn, etwas verflacht beblättert. Blätter locker dachziegelartig anliegend; Stengelblätter kleiner, weniger hohl, Astblätter etwas grösser, die seitlichen kaum etwas asymmetrisch, alle aus verschmälertem, halbstengelumfassendem Grunde hohl, oval bis länglich, stumpflich, die oberen deutlich kurz zugespitzt, 0,6—0,8 mm. lang und 0,3—0,4 mm. breit. Blätter der Astenden kleiner,

schmal oblong. Blattrand unten meist flach nach aussen gebogen, fast ganzrandig, oberwärts flach und deutlich gezähnel.

Fig. 219.



*Glossadelphus prostratus* (Dz. et Mb.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{3}{10}$ .

c. Astblätter  $\frac{2}{10}$ .

d. Blätter der Astenden  $\frac{2}{10}$ .

e. Blattzellen  $\frac{280}{10}$ .

f. Sporogon  $\frac{9}{1}$ .

g. Kapselmündung mit Ring  $\frac{200}{1}$ .

Rippe fehlend oder kurz doppelt angedeutet. Blattzellen dünnwandig, durchsichtig, nur dorsal mit kleinen Papillen auf den Zellecken, rhomboidisch-sechseckig, 3–4  $\mu$  breit und 10 mal so lang, gegen die Spitze um die Hälfte kürzer, an den Blattecken wenige quadratische, chloroplastenhaltige Zellen. Perichaetium spärlich wurzelnd, Hüllblätter etwas hohl, länger als die Laubblätter, breitlanzettlich, allmählich zugespitzt, gegen die Spitze klein gezähnel; Vaginula dick cylindrisch. Seta aus gebogener Basis, dunkelrot, glatt, bis 2,5 cm. hoch, oben dünner, leicht herabgebogen und unter dem Kapselhals etwas papillös. Kapsel rotbraun, fast geneigt, gekrümmt und hochrückig. Urne mit dem kurzem Hals 1,5 mm. lang, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen derbwandig, ungleichartig, an der hochrückigen Seite länglich und schmal, an der gekrümmten Seite parenchymatisch, 5–6 seitig, an der Mündung mehrere Reihen rundlich 6 seitig, Spaltöff-

nungen klein, 2—3 reihig am Hals. Ring breit, doppelreihig, sich stückweise ablösend. Deckel kurz und etwas schief gespitzt. Peristom auf niedriger, gelblicher Membran, unter der Mündung inseriert, Zähne allmählich spitz, blass, fast glatt, dorsal mit engen, vortretenden Ringleisten, Mittellinie zickzackförmig, Lamellen eng, mässig vortretend. Endostom auf  $\frac{1}{3}$  hoher Grundhaut, Fortsätze allmählich schmallanzettlich spitz, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern einfach, sehr kurz. Sporen glatt, gross. Reife im Februar.

Auf Steinen in der Bergregion, Java: ohne Standortsangabe (ZIPPELIUS); West-Java: am Gedeh bei Tjibodas bis Tjibeureum im Urwald 15—1600 m. (F.).

Diese Art welche von CARDOT bei der künstlichen Untergatt. *Monostigma* eingereiht wurde, kann als eine Uebergangsform von *Taxithelium* zu *Glossadelphus* betrachtet werden; aber da sie auch zuweilen stumpfliche, etwas asymmetrische Blätter mit papillösen Zellenden und keine Alarzellen hat, ist sie natürlicher bei *Glossadelphus* einzureihen.

## 527. *Glossadelphus Zollingeri* (C. MÜLL.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum Zollingeri* C. MÜLL. Syn. II, p. 241 (1851); Bryol. jav. II, p. 189 t. 288 (1868).

*Ectropothecium Zollingeri* JAEGL. Adbr. II, p. 536 (1870—75).

*Ectropothecium filicaule* FLSCH. in Hedw. 44, p. 326 (1906).

*Ectropothecium asperum* CARD. in sched.

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N° 1606 et 1854 (1845).

M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N° 340) et. Ser. XI.

Zweihäusig. Beiderlei Blüten stengelständig und vielblättrig mit zahlreichen, etwas längeren Paraphysen. ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter oval, hohl, kurz und abgebogen zugespitzt, ♀ Hüllblätter breitlancettlich, allmählich zugespitzt, sichelig abgebogen. — Pflanzen in habituell sehr verschiedenartigen Rasen, locker bis dicht, etwas starr bis weich und schwellend, grün, schmutzig-gelblich- bis bräunlich-grün, mehr oder minder glänzend. Stengel niederliegend, mehr oder minder verlängert, unregelmässig verzweigt und ungleichlang fiederästig, locker beblättert, die älteren Teile meist entblättert oder mit Blattresten bedeckt, im Querschnitt oval, Centralstrang angedeutet. Fiederäste bis über 1 cm. lang, einfach oder kurz beästet. Blätter sehr veränderlich in der Form, ausgebreitet bis flatterig abstehend, locker bis dicht inseriert, etwas verflacht

und asymmetrisch, Stengelblätter aus enger Basis bis 1,2 mm. lang, oval-länglich zugespitzt, Astblätter breiter oval, hohl, mehr oder minder kurz zugespitzt, bis 0,6 mm. breit, alle mit etwas schiefer, oft seitwärts abgebogener, kleingezählelter, zuweilen etwas kieliger Spitze, übrigens flach und ganzrandig. Rippen mehr oder minder deutlich, kurz doppelt und ungleichlang, selten fehlend. Blattzellen dünnwandig, rhomboidisch-linear, etwas geschlängelt, 3—4  $\mu$  breit und 10—15 mal so lang, an der Spitze kürzer, am Grunde etwas erweitert, an den Blattecken einige kleine, rechteckige hyaline Zellen, alle fast glatt oder mit kleiner Papille auf dem Zellende. Perichaetium gross, Hüllblätter etwas zurückgebogen, die inneren grösser, breitlanzettlich, lang zugespitzt, oben undeutlich gezähnt; Vaginula cylindrisch mit Archegonien und Paraphysen. Seta glatt, dunkelrotbraun, 1,5—2 cm. hoch, unten dicker, oben hakenförmig. Kapsel nickend, selten fast aufrecht, dick-ovoidisch mit deutlichem Hals, trocken unter der Mündung verengt, Epidermiszellen unregelmässig, 4—6 eckig, collenchymatisch; Ring breit, an der Mündung bleibend; Deckel flach kegelig mit kurzer, gerader Spitze; Haube eng kappenförmig. Peristom gross, Exostomzähne olivengrün, unten verschmolzen, hyalin gesäumt, oben allmählich pfriemlich, hyalin, papillös, eng quergestrichelt, Lamellen zahlreich, wenig vortretend; Endostom auf  $\frac{1}{3}$  hoher, gelblichgrüner Grundhaut, Fortsätze papillös, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 2—3, viel kürzer als die Fortsätze. Sporen ungleich, 2  $\mu$  gross, papillös, grün, die kleineren gelblich glatt. Hygrophyt.

Sehr formenreiches Wassermoos!

**var. filicaulis (FLSCH.).**

Syn.: *Etropothecium filicaule* FLSCH. in Hedwig. l. c.

Exsicc. M. FLEISCHER M. Archip. Ind. N° 340 (1904).

Rasen schmutziggrün, etwas starr und locker, verworren und glanzlos. Stengel fadenförmig, umherschweifend. Astblätter kurz gespitzt, alle locker inseriert. Sterile ♂ Pflanzen.

**N. var. mollis.**

Exsicc. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Rasen kräftig, grün bis gelblichgrün, dicht, sehr weich und schwellend, glänzend. Blätter schlaff, dicht inseriert, länglich zugespitzt, etwas längsrunzelig. Sterile ♂ Pflanzen.

**β. n. f. robusta.**

Rasen sehr robust, schmutzig bräunlich-grün, fast glanzlos. Astblätter sehr hohl, locker, meist kurz zugespitzt. Blattzellen deutlich papillös.

**γ. n. f. flaccida.**

Rasen dicht, goldgrün, glänzend, innen dunkelbraun, Astblätter dicht inseriert, schmal, länglich zugespitzt. Zellen fast glatt. Sterile ♀ Pflanzen.

An Bachufern, in Bächen und an Wasserfällen, auf feuchter Erde und an nassen Felsen, im Hügelland verbreitet, seltener in der Ebene und im höheren Gebirge. Java (TEYSMAN) (KORTHALS); (ZOLLINGER Collect. N° 1606); West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMAN) bei Succamantri 620 m. (HOCHREUTNER); am Gedeh in Bächen bei Tjibodas 1500 m. (F.), unterhalb Kandang-Badak 1800 m. (F.); Celebes Menado (DE VRIESE).

*v. filicaulis*, Mittel-Java: an bespülten Felsen im Wasserfall Djloko mundjar, am Fusse des Merapi (JUNGHUHN); Ost-Java: an nassen Felsen im Kessel des Wasserfalles von Prigen am Ardjoeno 900 m (F.).

*v. mollis*, West-Java: Unterhalb Tjibodas auf feuchter Erde in einem Bach 1400 m. (F.); bei Sindanglaya 1000 m. (F.).

*f. β.* West-Java: bei Buitenzorg im Tjiliwong 300 m. an Trachytfelsen (KURZ.); Gedeh oberhalb Tjibodas am Tjikoendoel 1600 m. (F.).

*f. γ.* West-Java: bei Buitenzorg 280 m. (F.).

Bemerkung. Diese nur an Wasserläufen verbreitete Art ist bezüglich ihres Formenreichtums mit dem europäischen *Platyhypnum rusciforme* (NECK.) zu vergleichen. Die beiden habituell so verschiedenen Varietäten machen den Eindruck ganz verschiedener Arten, sind aber durch Uebergänge mit der fruchtenden Form verbunden, welche mässig locker inserierte, kurz zugespitzte Blätter hat. In Bryol. jav. ist die Art irrtümlich als einhäusig angegeben; alles Originalmaterial, welches ich im Herbar Leiden untersuchen konnte, einschliesslich des fruchtenden Exemplars ist zweihäusig. Nur ein fertiles Exemplar aus Amboina ist einhäusig; dasselbe ist aber eine neue Art:

**Glossadelphus amboinensis** FLSCH. und zeichnet sich durch viel kleineren Habitus, flache, ovale, zugespitzte Blätter und nur 1—1,5 cm. lange Seta aus.

Eine ebenfalls den lang zugespitzten Formen von *G. Zollingeri* sehr nahestehende Art ist:

**Glossadelphus planifrons** (BROTH. et PAR.) FLSCH.

Syn. *Hypnum planifrons* var. *formosica* CARD.  
aus Formosa, aber durch schärfer gezähnte Blätter verschieden.



528. *Glossadelphus glossoides* (v. D. B. et LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum glossoides* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 146, t. 243 (1866).

*Trichosteleum glossoides* Geheeb in Revue bryol. 1894, p. 85.

*Taxithelium glossoides* (v. D. B. et LAC.) FLSCH. in Engl. u. Prtl. Nat. Pflzf. Musci p. 1093 (1908).

Zweihäusig. ♂ Knospen astständig, klein, ohne Paraphysen, äussere Hüllblätter ovalrundlich, stumpf, innere grösser, oval, kurz zugespitzt. ♀ Blüten stengelständig, dick, vielblättrig, ohne Paraphysen, Hüllblätter stumpflich bis allmählich zugespitzt, rings gezähnelte. — Pflanzen lockerrasig, niedergedrückt, zierlich, gelblichgrün, etwas glänzend. Stengel bis über 5 cm. lang, bogig kriechend, an den Enden verzweigt, stellenweise mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt, dicht und gedrängt fiederästig, dicht beblättert; im Querschnitt rundlich, Grundgewebe zartwandig, verbogen, nach aussen plötzlich 3—4 Reihen dickwandig und englumig. Aeste 0,5—1 cm. lang, niedergedrückt, einfach oder spärlich beästet, gedrängt beblättert, an den Sprossenden abgestumpft. Blätter etwas verschieden gestaltet; Stengelblätter wenig verbogen abstehend, aus breitem Grunde oval bis länglich, meist allmählich kurz zugespitzt. Rippen meist deutlich doppelt, dünn und sehr kurz. Astblätter wenig kleiner, hohl, ausgebreitet abstehend, die seitlichen etwas asymmetrisch, aus enger Basis oval bis fast zungenförmig, oben stumpflich abgerundet, 0,2—0,3 mm. breit und 0,50—0,65 mm. lang; Blattrand unten flach nach aussen gebogen, aufwärts immer flach und grösser gezähnelte; Doppelrippe fehlend oder schwach angedeutet. Blattzellen dünnwandig, dorsal sehr zerstreut mit kleinen Papillen auf Zellecken und Lumen, verlängert-rhomboidisch, etwas verbogen, 3—4  $\mu$  breit und 8—12 mal so lang, an der Spitze kürzer, an der Insertion und den Blattecken meist einige Reihen kaum erweitert, rundlich-quadratisch. Perichaetium klein, wurzelnd, äussere Hüllblätter klein, abstehend, innere wenig länger als die kurze Vaginula, breitlanzettlich, allmählich spitz, zuweilen unterbrochen zugespitzt, gezähnelte. Seta

rotbraun, glatt, bis über 2 cm. lang, rechts gedreht. Kapsel klein, ovoidisch, etwas hochrückig, geneigt, unter der Mündung wenig verengt. Epidermiszellen locker, fast dünnwandig, unregelmässig 4—6 seitig, am kurzen Hals mit 1—2 Reihen normaler Spaltöffnungen. Ring schmal, sich ablösend. Deckel gross, kegelförmig, mit kurzer, stumpfer, mamillenartiger Spitze, glänzend; Haube? Peristom auf niedriger Basilarmembran inseriert, Zähne genähert, gelbbraun, ganz allmählich lang und hyalin zugespitzt, 0,3 mm. lang, durch die vortretende Dorsalschicht hell gerandet, oben grob papillös, Mittellinie zickzackförmig, Ringleisten dorsal nicht vortretend; Ventralschicht schmaler, Lamellen glatt, etwas entfernt, mässig radiär vortretend. Endostom gelblich, fast glatt, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  hoch, Fortsätze lanzettlich, nicht oder stellenweise in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen. Wimpern zu zwei, kaum halb so lang als die Fortsätze. Sporen fast glatt, durchsichtig, grünlich, 10—12  $\mu$ .

An feuchten Steinen selten. Java: am Pangerango (TEYSMANN); West-Java: im Preanger am Kawah-Manoek 1600 m. (EMMY HARMS); bei Tjipanas an Felsen 1450 m. (F.); Sumatra: Westküste bei Batang Karo 700 m.; Südost-Neu-Guinea: Moroka 1300 m. (LORIA).

Eine sehr ähnliche Art ist das einhäusige:

**Glossadelphus pallido-scaber** (C. M.) FLSCH.

Synonym: *Sigmatella pallido-scabra* C. MÜLL. in sched.

*Trichosteleum pallido-scabrum* C. MÜLL. in Par. Index p. 1313 (1894—98). aus Brit. Neu-Guinea Berg Maroka 1300 m. (L. LORIA), aber durch Blütenstand sowie hohe Papillen auf den Zellecken verschieden, Seta 1—5 cm. Kapsel klein, kurz-ovoidisch.

Viel kräftiger und grossblättriger als vorige Arten ist:

**Glossadelphus subretusus** (MITT.) FLSCH.

Synonym: *Taxithelium subretusum* (FLW. et MITT.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Musci p. 1093 (1908).

*Sigmatella Beckettii* C. Müll. in sched.

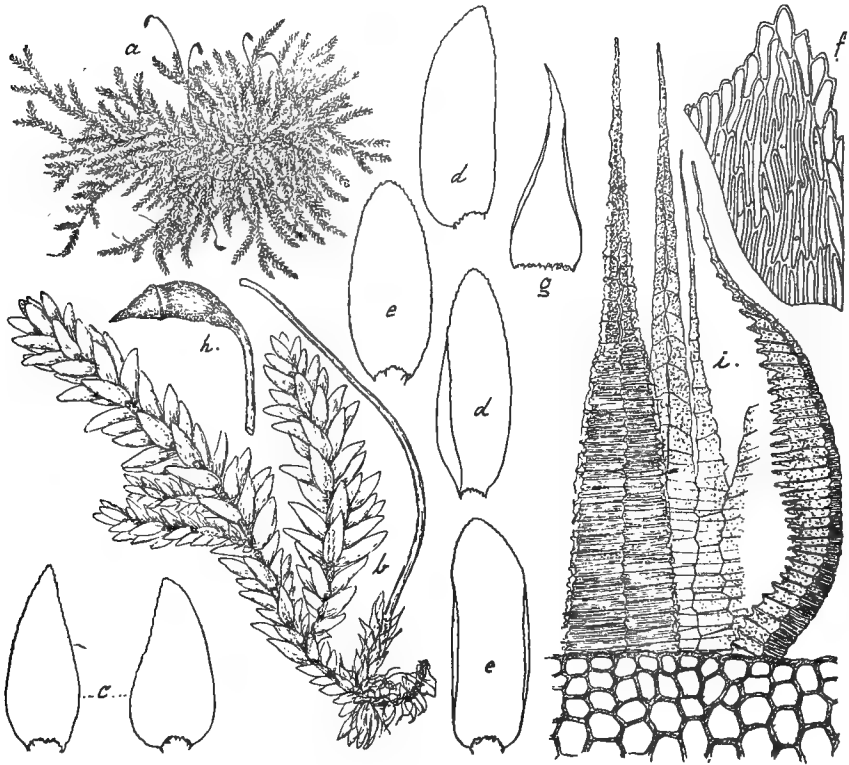
aus Ceylon an nassen Felsen bei Matale 600 m. (NAYLOR BECKETT).

## 529. *Glossadelphus hermaphroditus* FLSCH. n. sp.

Zwittrig. ♂ Blüten dick knospenförmig, stengel- und astgrundständig, vielblättrig, mit Paraphysen, äussere Hüllblätter klein, oval, kurz gespitzt, innere breit-oval, scheidig, etwas stumpflich zugespitzt, oberwärts gezähnelte, rein ♂ Blüten klein, schmalknospenförmig, astständig, armbtättrig. — Pflanzen in lockeren, an das Substrat angepressten Rasen, schmutzig-

gelbgrün, etwas glänzend. Stengel kurz, oft strahlenförmig von der Mitte des Rasens aus verzweigt, absatzweise durch etwas papillöse Rhizoidenbüschel fest angeheftet, unregelmässig fiedrig beästet, fast locker beblättert, im Querschnitt unregelmässig rund, bis  $40\ \mu$  dick, Grundgewebe zartwandig, locker, nach aussen mehrere Reihen enger und dickwandig, gelbgrün.

Fig. 220.

*Glossadelphus hermaphroditus* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Beblätterte Äste mit Perichaetium.

c. Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ .

d. Obere und untere Astblätter  $\frac{2}{1}$ .

e. Seitliche Astblätter  $\frac{2}{1}$ .

f. Blattspitze  $\frac{2}{1}$ .

g. Perichaetialblatt  $\frac{2}{1}$ .

h. Sporogonium  $\frac{1}{1}$ .

i. Peristom mit Seitenansicht des Exostoms  $\frac{2}{1}$ .

Äste meist einfach, oder spärlich beästet, 0,5 bis 1 cm. lang, verflacht, locker beblättert, an den Sprossenden abgestumpft. Blätter etwas verschiedengestaltet; Stengelblätter etwas kleiner, verbogen abstehend und schmaler, stumpflich spitz. Ast-

blätter locker inseriert, etwas hohl, die seitlichen etwas asymmetrisch, ausgebreitet abstehend, die vorderen und hinteren anliegend, alle aus verschmälerter Insertion ovallänglich bis fast zungenförmig, stumpflich spitz bis abgerundet, 0,3—0,4 mm. breit und 0,8—1 mm. lang; Blattrand flach oder nur unten etwas heraufgebogen und ganzrandig, oberwärts allmählich grösser gezähnt, an der Spitze unregelmässig gesägt. Blattzellen dünn bis fast derbwandig, mit kleinen Papillen auf den Zellecken, selten einzelnen auf dem Lumen, linear-rhomboidisch, 3—4  $\mu$  breit und bis 15 mal so lang, meist nur die oberen Randzellen der Spitze verkürzt, am Grunde etwas lockerer etc. wie bei *T. similans*. Perichaetium stark wurzelnd, Vaginula dick-cylindrisch, turgid, beblättert, äussere Hüllblätter klein, oval, kurz zugespitzt, innere grösser, breitlanzettlich, allmählich spitz, klein gezähnt, am Grunde sehr weitzellig. Seta verbogen aufrecht, trocken rechts gedreht, gelbrot, oben eng herabgebogen, 1,6—2 cm. hoch. Kapsel ovoidisch, rotbraun, wagerecht geneigt, hochrückig, entdeckelt weitmündig, trocken und unter der Mündung verengt. Epidermiszellen locker, unregelmässig 4—6 seitig, rhomboidisch, am kurzen Hals zerstreut mit normalen Spaltöffnungen. Columella nicht bleibend. Ringzellen bleibend, sich nicht ablösend. Deckel gross, aus hochkegeliger Basis fast kurz geschnäbelt. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom unter der Mündung inseriert, Zähne gelbröthlich, eingebogen, etwas über 0,3 mm. lang, Ringleisten nicht entwickelt, nur seitlich etwas vortretend, durch die breitere Ventralschicht hyalin gesäumt. Endostom gelblich, papillös, Grundhaut über  $\frac{1}{3}$  hoch, Fortsätze breitlanzettlich, in der Kiellinie gespalten. Wimpern einfach, hyalin, kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, fein punktiert, 11—13  $\mu$ , durchsichtig.

An feuchten Steinen auf Erde, selten. West-Java: am Berg Salak bei Buitenzorg in der Tjiapoesschlucht 900 m. (F.); bei Tjibodas am Gedei sehr spärlich 1500 m. (F.).

Bemerkung. Von *G. similans* durch die fehlenden Rippen, von *G. glossoides* durch die längeren Blätter, von beiden durch den Blütenstand unterschieden.

530. *Glossadelphus similans* (v. D. B. et LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Taxithelium similans* (v. D. B. et LAC.) FLSCH. in Engl. u. Prtl.  
Nat. Pflzf. Musci p. 1093 (1908).

*Hypnum similans* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 147, t. 244 (1866).

Zweihäusig. ♂ Knospen länglich, astständig, ohne Paraphysen, Hüllblätter oval, allmählich kurz zugespitzt, das innerste breit abgestutzt, ausgerandet 2—3 zählig ♀ Blüten gross, zahlreich am Stengel und den Hauptästen, vielblättrig, mit kurzen Paraphysen. — Pflanzen gelblichgrün, etwas glänzend niedergedrückt, etwas kräftiger als *T. glossoides*. Hauptstengel lang kriechend, bis 15 cm. lang, dick, absatzweise mit Büscheln etwas papillöser Rhizoiden besetzt, verzweigt und ziemlich gedrängt bis locker, fast doppelfiedrig beästet und locker beblättert. Fiederäste ungleich gross, 0,5—2 cm. lang, einfach oder meist locker unregelmässig fiedrig beästet, etwas locker und verflacht beblättert, an den Sprossenden abgestumpft. Blätter verschiedengestaltet; die seitlichen asymmetrisch; Stengelblätter etwas grösser, etwas verbogen abstehend, aus mehr oder weniger verschmälterter Basis ovallanzettlich bis fast breit lanzettlich, wenig asymmetrisch, mehr oder weniger allmählich zugespitzt, bis 1,5 mm. lang, oben schwach gezähnt. Doppelrippen meist ungleich lang, meist bis  $\frac{1}{3}$  Blattlänge sichtbar. Astblätter ziemlich hohl, die seitlichen ausgebreitet abstehend, asymmetrisch, aus schmalerer Basis ovallänglich bis ovalzungenförmig, sehr kurz zugespitzt oder abgestumpft, die vorderen und hinteren fast symmetrisch und angedrückt; alle mit mehr oder weniger deutlicher, kurzer Doppelrippe, 0,3—0,5 mm. breit und 0,8 bis über 1 mm. lang. Blattrand nur in der unteren Hälfte etwas flach nach aussen gebogen, hier sehr klein gezähnt, oberwärts flach und allmählich grösser gezähnt, an der stumpf abgerundeten Spitze meist ausgerandet, fast doppelzählig. Blattzellen dünnwandig, linear-rhomboidisch, verbogen, 4—5  $\mu$  breit und bis 12 mal so lang, an der Spitze viel kürzer, am Grunde wenig erweitert, bis 7  $\mu$  und kürzer, an den Blattecken einige rundlich-quadratische Zellen. Auf den Zellecken der Zellpfeiler mit

einer kleinen Papille, welche gegen die Spitze deutlicher hervortreten und sich auch zuweilen zerstreut auf dem Lumen befinden. Perichaetium wurzelnd, äussere Hüllblätter klein, ovalzungenförmig, die inneren ovallanzettlich, meist allmählich spitz, das innerste unterbrochen zugespitzt, oberwärts scharf gezähnt, Blattzellen des Blattgrundes sehr locker. Vaginula cylindrisch. Seta purpurrot, glatt. Kapsel etc. unbekannt.

An Rinde in der Bergregion. Java: ohne Standortsangabe (DE VRIESE); West-Java: am Pangerango an Baumzweigen (KÜHL et v. HASSELT); Mittel-Java: am Berg Slamet, 1360—1900 m. Berg Merbaboe und bei Djati-Kalangan 275 m. (JUNGHUHN).

Bem. Ob die Exemplare von West-Java am Pangerango, die ich nicht gesehen habe, hierher oder zu *G. hermaphroditus* gehören, bleibt fraglich.

Auch *Taxithelium vivicolor* BROTH. et DIX. in Records of Bot. Surv. of India VI. 3, p. 86 (1914) aus Ost-Indien gehört zur Gattung *Glossadelphus* und scheint nach der Beschreibung und Abb. in den Formenkreis des *G. Zollingeri* oder Verwandte zu gehören.

#### IV. *Macrohymenieae* FLSCH.

Pflanzen zierlich bis ziemlich kräftig weich, mehr oder minder dichtrasig, glänzend. Stengel kriechend, dicht beästet, stoloniform, ohne Centralstrang. Aeste aufsteigend meist einfach dicht und rund beblättert oft gekrümmt. Paraphyllien fehlend. Blätter fast gleichförmig, hohl, oval-lanzettlich, zugespitzt, Blattrand unversehrt, mehr oder minder zurückgebogen, rippenlos oder undeutlich doppelrippig; Zellen derb- bis dickwandig, verlängert, oval-rhomboidisch bis oval, getüpfelt, glatt, an den nicht ausgehöhlten Blattecken zahlreiche lockere, mehr oder minder verdickte, rectanguläre und quadratische, gefärbte Blattflügelzellen. Seta kurz, mehr oder minder rauh. Kapsel aufrecht, länglich, Deckel aus kegeliger Basis geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom ungleich lang. Exostomzähne  $\frac{1}{2}$  mal kürzer als die Fortsätze, trocken eingekrümmt, breit lanzettlich, rasch pfriemenförmig, dorsal quergestrichelt, Mittellinie zickzackförmig, dorsale Lamellen enggestellt. Endostom mit niedriger Grundhaut, Fortsätze  $\frac{1}{2}$  mal länger, lanzettlich, gekielt, ganz oder in der Kiellinie durchbrochen. Wimpern fehlend.

Durch die Einreihung der *Macrohymenieae* bei den *Sematophyllaceae* und der Gattung *Rhegmatorodon* bei den *Leskeaceae* ist die Familie der *Rhegmatorodontaceae* aufgelöst worden.

Bemerkung. In einem natürlichen System muss die Gattung *Macrohymenium* ihren natürlichen Merkmalen nach bei den *Sematophyllaceen* eingeordnet werden. Der Gametophyt von *Macrohymenium* schliesst sich in seinen Blattmerkmalen an *Sematophyllum homomallum* und *Aptychopsis* an, ebenso die Exostomzähne im allgemeinen Bauplan. Die Verkürzung derselben, welches der einzige einheitliche Familiencharakter der Familie der *Rhegmatorodontaceae* ist, ist ein durchaus künstlicher, da nicht nur der Gametophyt von *Rhegmatorodon*, welcher eine *Leskeaceae* ist, gar keine natürliche Verwandtschaft mit *Macrohymenium* hat, sondern selbst auch das Exostom bei *Rhegmatorodon* nicht mit *Macrohymenium*, sondern am meisten mit *Lindbergia Duthiei*, also den *Leskeaceae* Formenverwandtschaft hat.

Dieser Dualismus in der Familie der *Rhegmatorodontaceae* war auch der Grund, dass früher ihre Stellung im System immer schwankend war, da sie, wie schon Kiaër in seiner Monographie bemerkt, von den einen Autoren zu den *Leskeaceen* von anderen zu den *Hypnaceen* gestellt wurden.

143. Gattung *Macrohymenium* C. MÜLL. in Bot. Zeitg. 1847 p. 825; Kiaër in Christiania Vidensk. Föreh. 1882 p. 18.

*Leskea*, *Rhegmatorodon* auct.

Gattungsmerkmale in der Unterfamilie und Artdiagnose.

### 531. *Macrohymenium mitratum* (Dz. et MB.) FLSCH.

Synonyme: *Leskea mitrata* Dz. et MEBR. in Musci frond. ex. Archip. Ind. et Japon p. 15 (1844); Annal. sc. nat. 1844, p. 311.

*Macrohymenium rufum* (Rw. et HSCH.) C. MÜLL. in Bot. Zeitg. 1847 p. 825; Dz. et MB. Musc. frond. ined. Archip. Ind. p. 167 t. 54 (1854); Bryol. jav. II p. 112 (1864); Kiaër in Christiania Vidensk. Föreh. 1882 N<sup>o</sup> 24, p. 21.

*Rhegmatorodon rufus* C. MÜLL. in Syn. II, p. 30 (1851).

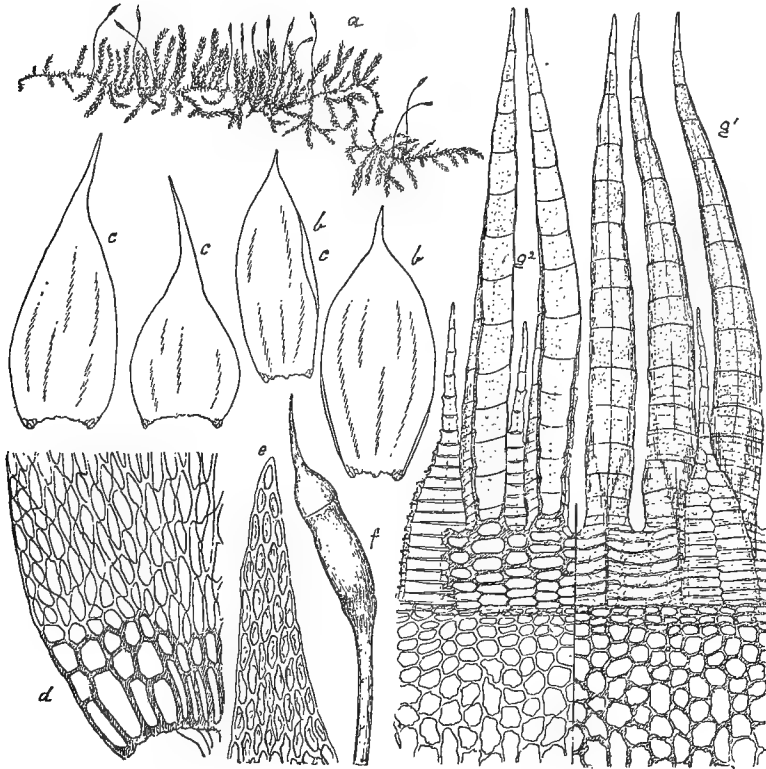
*Macroblepharum curvirostre* BRUCH. in sched.

*Macrohymenium Wichuræ* BROTH. in sched.

Einhäusig. ♂ Blüten an Stengel und Ästen, sehr klein knospenförmig, Hüllblätter eirund, kurz zugespitzt, ganzrandig rippenlos, Paraphysen kürzer als die kurz gestielten Antheridien. — Pflanzen in ziemlich dichten, niedrigen Rasen, meist zwischen anderen Moosen eingesprengt, gelblich bis rötlich-grün, sehr schwach glänzend, reichlich fruchtend. Stengel kriechend, dicht beblättert, Äste bis 1 cm. lang, aufsteigend bis aufrecht, meist einfach, trocken gekrümmt, drehrund und dicht gedrängt beblättert. Blätter aufrecht abstehend, oben etwas einseitwendig, sehr hohl, ovallanzettlich spitz oder verkehrt

eirund, kurz zugespitzt, bis 0,4 mm. breit und 1,3 mm. lang, ganzrandig, an und vor der flachen Spitze schmal zurückgebogen. Rippe fehlend oder sehr kurz doppelt angedeutet. Zellen derb- bis dickwandig, getüpfelt, oben oval, abwärts elliptisch, an der Basis verlängert, an den Blattecken 4—6 dünnwandige, rectanguläre, oft goldgelbe Alarzellen in

Fig. 221.



*Macrohypnum mitratum* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

c. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .

d. Blattecken mit Alarzellen  $\frac{200}{1}$ .

e. Blattspitze  $\frac{200}{1}$ .

f. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .

g¹. Peristom dorsal,

g² ventral gesehen  $\frac{125}{1}$ .

zwei Reihen. Perichaetium wurzelnd. Innere Hüllblätter gross, aufrecht, scheidig, ovallanzettlich zugespitzt. Rand aufwärts oder überall mehr oder minder breit umgeschlagen, die innersten oft kürzer, breit gespitzt, alle ganzrandig, rippenlos. Zellen verlängert, elliptisch. Vaginula ovoidisch, Seta 6—8 mm.



glatt, oben dicker und sehr flach papillös. Kapsel aufrecht bis etwas geneigt, länglich, unter der Mündung verengt; Epidermiszellen stark getüpfelt, derbwandig, Querwände dünnwandig, rektangulär, oben kleiner, quadratisch, am Kapselgrund 2 Reihen erhöhte, phaneropore Spaltöffnungen. Deckel aus halbkugeliger Basis etwas schief geschnäbelt, fast von Kapsellänge. Haube schmal kappenförmig. Peristom unter der Mündung inseriert. Exostom sehr kurz, breit-lanzettlich, plötzlich schmal pfriemenförmig, dorsal quergestrichelt, Mittellinie zickzackförmig, ventrale Lamellen eng, mässig entwickelt, wenig vortretend. Endostom einmal länger, Fortsätze auf niedriger, gitterartiger Grundhaut, sehr hohl, lanzettlich, nicht durchbrochen, fein papillös, Wimpern fehlend. Sporen gelbgrün, kugelig 15—20  $\mu$ . papillös. Reife im März.

Java: ohne Standortsangabe (BLUME), (v. GESKER); West-Java: am Berg Malabar (WICHURA); am Gedeh bei Tjibodas an morscher Rinde im höchsten Geäst der Urwaldbäume 1500 m. (F.); Mengamendoeng am Telaga 1600 m. (F.); Sumatra: (KORTHALS).

Bemerkung: Da diese seltene Art zuerst als *Leskea mitrata* von Dz. et Mb. publiziert worden ist, muss sie diesen Namen beibehalten, denn *Leskea rufa* HORNSCH. et Rw. in Nuov. Act. Leop. XIV, II, p. 716 (1828), mit welchem sie irrtümlich von C. MÜLL. synonymisiert worden ist, ist nach den Originalen in Herb. Berol. *Acroporium Braunii* (C. MÜLL.) FLSCH. Es folgt daraus, dass auch *Acroporium Braunii* (C. MÜLL.) FLSCH. auf Seite 1278 dieser Flora beschrieben, als *Acroporium rufum* (HORNSCH. et Rw.) FLSCH. bezeichnet werden muss.

Eine ähnliche, aber habituell kräftigere Art ist: *M. laeve* Mitt. aus Ceylon, welche etwas längere Blätter und oben raue Seta hat.

532. **Macrohymenium Mülleri** Dz. et Mb. in Musci frond. ined. Archip. Ind. p. 168 t. 55 (1854); Bryol. jav. II p. 114 (1864); Kiaër in Christiania Vidensk. Förh. N° 24, p. 27.

Einhäusig. ♂ Blüten zahlreich an den Aesten etc. wie bei *M. mitratum*. — Pflanzen kräftiger als *M. mitratum*, gelblichgrün, glänzend und weich, reichlich fruchtend. Stengel kriechend, Aeste aufsteigend, einfach oder geteilt, oben etwas eingekrümmt und stumpflich, dicht und gedunsen beblättert, 1—1,5 cm. lang. Blätter dicht gedrängt, aufrecht anliegend, trocken angepresst, etwas einseitswendig, hohl, verlängert ovallanzettlich, lang zugespitzt, 0,5—0,6 mm. breit und bis über 2 mm. lang, rippenlos;

Blattrand unversehrt, teilweise flach oder mehr oder minder weit zurückgerollt, an der Blattspitze etwas gedreht. Blattzellen dickwandig, getüpfelt, oben schmal elliptisch, abwärts verlängert bis fast linear und derbwandig, an den Blattecken eine grosse Gruppe quadratische und rectanguläre, goldgelbe Alarzellen. Perichaetium klein, äussere Hüllblätter klein, zugespitzt, innere grösser und wie die Laubblätter geformt, nur etwas schmaler ovallanzettlich, Blattrand teilweise schmal zurückgerollt, unversehrt; Vaginula kurz, cylindrisch; Seta dünn, trocken gedreht, dunkelrot, flach warzig, bis 1 cm. hoch; Kapsel länglich-ovoidisch, fast aufrecht, am kurzen Hals mit phaneroporen Spaltöffnungen, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen quadratisch und rectangulär, mit dünnen Querwänden und perlenschnurartig verdickten Längswänden. Deckel aus hochkegeliger Basis etwas schief geschnäbelt, wenig über  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube schmal kappenförmig, strohfarben. Peristom an der Mündung inseriert, Exostom wie bei *M. mitratum*, aber die Zähne etwas allmählicher zugespitzt. Endostom einmal länger, papillös, gelblich; Fortsätze auf niedriger, etwa  $\frac{1}{5}$  hoher, kielfaltiger Grundhaut, breit lanzettlich, allmählich zugespitzt, scharf gekielt, in der Kielinie schmal lochförmig durchbrochen. Sporen unregelmässig kugelig, gelblich, mässig papillös, 20—27  $\mu$ ., mit dicker Sporodermis.

Rindenmoos Java: (TEYSMANN); West-Java! am Vulkan Salak (BINNENDIJK); am Gedeh und Telaga bodas (KORTHALS); am Gedeh oberhalb Tjibodas 1500 m. (F.); Ferner aus Sumatra am Fluss Padang Besie und aus Borneo am Berg Sakoembang (KORTHALS) bekannt.

Bemerkung. Diese sehr seltene Art konnte ich nur einmal bei Tjibodas sehr spärlich auffinden. Sie unterscheidet sich sofort durch grösseren Habitus, längere Blätter und warzige Seta von *M. mitratum*.

Eine ähnliche, aber noch etwas kräftigere Art ist: *M. strictum* Lac. aus Nord-Borneo, welche sich durch noch schmalere, allmählich lang zugespitzte Blätter und fast glatte Seta unterscheidet.

Nicht mehr zu den Semataphyllaceen oder zu den Hypnaceen, wie bis jetzt auch noch von BROTH. in den Nat. Pflzfam, angenommen wurde, sondern zu den *Hookeriaceen* gehört die folgende Gattung:

144. Gattung: **Pseudohypnella** (BROTH.) FLSCH. nov. gen.

*Taxithelium* Untergatt. *Pseudohypnella* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1091. (1908).

*Hypnum*, *Hookeria*, *Ectropothecium*, *Trichosteleum*, *Taxithelium*, *Hypnella* auct. ex p.

Plantae subrobustae, luride virides, intertextae, caule repente, diviso, vage ramoso; rami prostrati, pinnati, remotiusculi, arcuati, compressi; folia dense disticha, patula, compressa, concava, ovata vel oblonge-ligulata, obtusa, cochleariformia, apice incurvo, margine integerrimo, ad apicem vix denticulato, dorso et margine papilloso-aspero, papillis elevatis, pellucidis, truncatulis, breviter fimbriatis, costis binis, breviusculis, subcallosis; cellulae lineares, seriatim punctulatae. Monoica; perichaetia erecta, ovato-lanceolata, acuminata, plicata; seta elongata, levis; capsula nutans, globoso-ovalis, gibbosa; operculum conicum, obtusiusculum; calyptra parva, levis, latere fissa. Peristomium duplex, exostomii dentes lamellati, endostomium membrana exserta, ciliis brevioribus interjectis.

Bemerkung. Diese sehr charakteristische bis jetzt monotypische Hookeriaceen-Gattung scheint nur im Monsungebiet verbreitet zu sein und ostwärts von Java nicht weiter vorzukommen.

533. **Pseudohypnella verrucosa** (Dz. et MB.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum verrucosum* Dz. et MB. in Musci frond. Archip. ind. et jap. p. 12 (1844) et Ann. d. Sc. nat. 1844 p. 309.

*Hypnum Dozyanum* C. MÜLL. Syn. II, p. 276 (1851); Bryol. jav. II, p. 147, t. 245 (1866).

*Ectropothecium Dozyanum* JAEG. in Adbr. II, p. 531 (1871—75) et Mitt. in sched.

! *Hypnum bartramiocarpum* C. MÜLL. Syn. II p. 683.

! *Trichosteleum bartramiocarpum* JAEG. in Adbr. II, p. 478 (1871—75).

*Hypnella Dozyana* REN. et CARD. in Rev. bryol. 1896, p. 104.

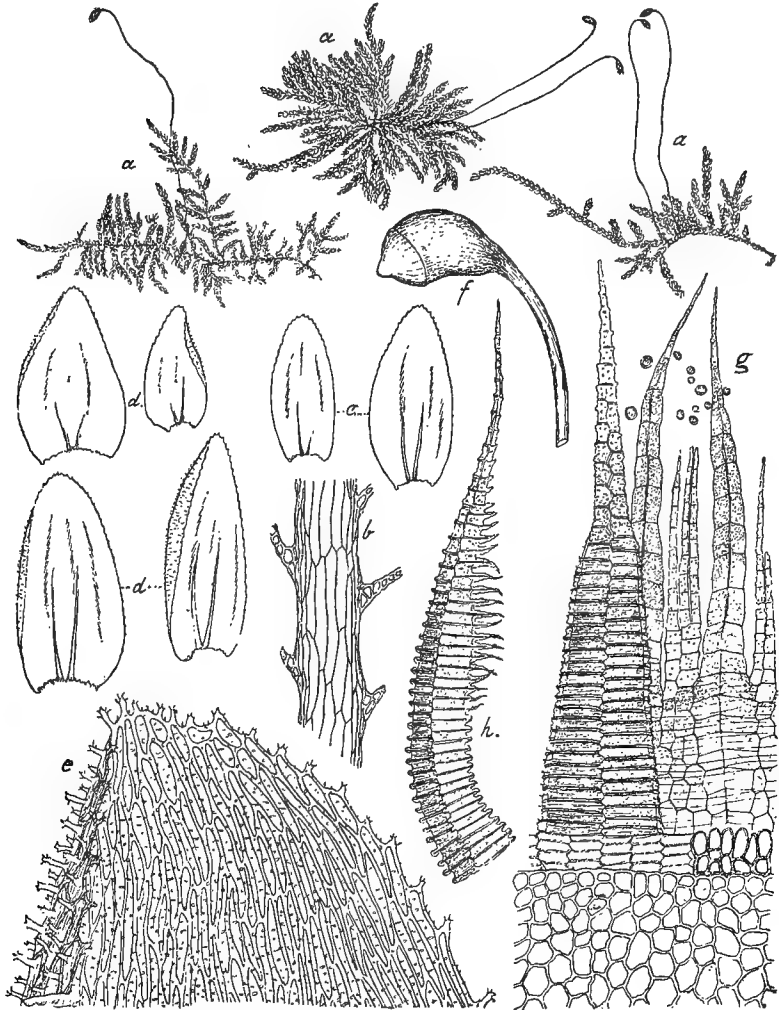
*Hookeria Dozyana* (C. M.) Par. Suppl. Index p. 185 (1900).

*Taxithelium verrucosum* (Dz. et MB.) FLSCH. in Musc. Archip. Ind. et Polynes. Exs. N° 490.

*Taxithelium Dozyanum* (C. M.) BROTH. in Nat. Pflzf. Musci p. 1093 (1908). Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. et Polynes. N° 490 (1908).

Einhäusig! ♂ Knospen klein, astgrundständig, Antheridien zahlreich, Paraphysen spärlich, rudimentär, Hüllblätter glatt, innere oblong, oben ausgerandet, 2—3 spitzig; ♀ Blüten gross,

Fig. 222.



*Pseudohypnella verrucosa* (Dz. et Mb.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengellängsschnitt mit Blatininsertion  $\frac{2}{1}$ .

c. Stengelblätter  $\frac{1}{1}$ .

d. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

e. Blattspitze  $\frac{2}{1}$ .

f. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .

g. Peristom dorsal gesehen  $\frac{1}{1}$ .

h. Exostomazahn im Profil gesehen  $\frac{1}{1}$ .

stengelständig, mit Paraphysen, Hüllblätter ovallänglich, stumpflich spitz. — Pflanzen mehr oder weniger kräftig in lockeren,

weichen, niedergedrückten Rasen, schmutzig-gelblich, trocken bleichgrün, glanzlos. Hauptstengel kriechend, verzweigt, spärlich mit glatten Rhizoiden dicht bis locker beästet, besonders an den ausläuferartigen Enden unregelmässig niedrig beästet, locker beblättert; im Querschnitt ovalrundlich, Grundgewebe zartwandig und weitzellig, aussen 2—3 Reihen, englumig und dickwandig, hie und da mit grossen Makeln (Astanlagen). Aeste meist einfach, selten geteilt, 0,5—1,5 mm. lang, etwas gebogen, locker gedunsen und rund beblättert. Blätter ziemlich gleichgestaltet; Stengelblätter zuweilen etwas schmaler abgerundet; Astblätter allseitig locker dachziegelartig anliegend, sehr hohl, aus verschmälelter Basis breit oval, oben rundlich spitz oder meist abgerundet, 0,4 bis 0,5 mm. breit und bis 1 mm. lang, Lamina hie und da etwas längsfaltig, dorsal mit oben bis 15  $\mu$ . langen, oft doppelspitzigen, bewimperten Mamillen besetzt; Blattrand heraufgebogen, am Grunde meist flach und undeutlich, an der Spitze zurückgebogen und gross gezähnt. Rippen doppelt, ziemlich kräftig, meist bis zur Blattmitte. Blattzellen dünnwandig, linear-rhomboidisch, etwas verbogen, 3—4  $\mu$ . breit und bis 15 mal so lang, gegen die Spitze derbwandiger, fast oval, gegen den Blattgrund allmählich lockerer, bis 9  $\mu$ . breit, an der Insertion eine Reihe kurz rhomboidisch bis rechteckig; beiderseits wie kurz behaart, mit wimperartigen, feinen Papillen zerstreut, auf Lumen und Zellpfeilern. Perichaetium gross, reichlich wurzelnd; Vaginula fleischig, dick cylindrisch, beblättert, äussere Hüllblätter klein, oval gespitzt, innere grösser ovalscheidig, allmählich verlängert und stumpflich spitz, oben wimprig gezähnt, rippenlos. Seta glatt, purpurrot, oben heller, verbogen aufrecht; rechtsgedreht, 2—3,5 cm. hoch. Kapsel meist übergeneigt, kurz ovoidisch, hochrückig, etwas gekrümmt, dickhäutig, trocken unter der weiten Mündung verengt, kurzhalzig. Epidermiszellen fast dünnwandig, rundlich 6—8 eckig, schwach collenchymatisch, am Halse länglich, zerstreut mit phaneroporen Spaltöffnungen, Porus oval, verstopft. Ring 2—3 reihig, vom Urnenrande sich stückweise ablösend. Deckel gross, gewölbt,

mit nabelförmiger Spitze; Haube kappenförmig und glatt. Peristom unter der Mündung etwas nach innen auf niedriger Basalarmembran inseriert. Zähne grünlichbraun, breitlanzettlich, bis 0,55 mm. lang und unten 0,08 mm. breit, sehr genähert, schmal hyalin gerandet, dorsal quergestrichelt und zuweilen fein papillös, Ringleisten vortretend; Lamellen in der Zahnmitte radiär vortretend. Endostom gelbgrün, papillös, Grundhaut  $\frac{1}{3}$  hoch, Fortsätze breit lanzettlich, scharf kielig, hie und da ritzenförmig durchbrochen (im Alter klaffend? fid. Bryol. jav.) Wimpern hyalin, zu 2—3, kürzer als die Fortsätze. Sporen gelbgrün, papillös, undurchsichtig, 9—12  $\mu$ . Reife Juni Juli. Mesophyt.

An Baumrinde auf faulenden Stämmen, in der mittleren Bergregion selten. Java: ohne Standortsangabe (BLUME); West-Java: am Berg Malabar bei Bandong! (WICHURA); bei Tjibodas am Gedeh! 1500 m. (F.); am Tjihandjoewang! 1450 m. (F.). Ferner Insel Banka bei Batoe roesak! (KURZ); Ceylon: Hortonplaines 2600 m. (F.).

Diese Hookeriaceen-Art ist nicht zweihäusig wie Bryol. jav. angiebt, sondern einhäusig, auch ist das Peristom v.l.c. fehlerhaft gezeichnet; sowie auch die Papillen auf den Blättern (siehe auch in Nat. Pflzf. p. 1091) welche selten geteilt, aber immer bewimpert sind. Was nun die systematische Stellung dieser ausgezeichneten Art anbelangt so gehört dieselbe, wie ich mich nachträglich überzeugen konnte, doch nicht in die Nähe von *Taxithelium* sondern in die Familie der Hookeriaceen, wo sie in der Gattung *Hypnella*, z. B. *H. pallescens* (Hook.) JAEG. und *H. viridis* CARD. die nächsten Verwandten besitzt, wie bereits Cardot mit Recht betont hat. Vor allem ist wohl die Haube Veranlassung gewesen, die Art nicht als Hookeriacee anzuerkennen, aber kappenförmige Hauben kommen auch bei *Chaetomitrium* vor. Das Gleiche gilt für das bis jetzt immer bei den Hypnaceen eingereihte *Hypnum glaucocarpum* Dz. MB. aus Java, welches auch eine mit der Gattung *Chaetomitrium* verwandte Hookeriacee ist und eine neue Gattung: *Chaetomitriopsis* bildet.

#### 145. Gattung: *Chaetomitriopsis* FLSCH. nov. gen.

*Campylium* Sect. *Campylophyllum* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1042 (1908).

*Hypnum*. *Stereodon*, *Campylium* auct. ex p.

Plantae subrobustae, lutescentes; caule repente, longe prostrato; rami pinnati, breves; folia conferta, squarroso-patentia, reflexa, oblonge ovata vel late orbiculato-cordata, brevius acuminata, minute serrulata, breviter bicostata; cellulae angustae rhomboideae, subleves. Monoica; perichaetialia interna oblonga, longe acuminata, integra; seta elongata, levis; capsula nutans, oblonga, glaucescens, in collum attenuata; operculum conicum, breviter

acuminatum; calyptra cuculliformis, pilosa. Peristomium duplex, ciliis brevissimis interjectis.

Bemerkung. Diese wahrscheinlich monotypische Gattung ist auf Java, die Philippinen und Formosa beschränkt und hat mit dem europäischen *Campylium Halleri* (Sw.) LINDB. gar keine natürliche Verwandtschaft, trotz der habituell ähnlichen Beblätterung.

### 534. *Chaetomitriopsis glaucocarpa* (REINWDT.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum glaucocarpon* REINW. in SCHWGR. Suppl. III, P. II, p. 2, t. 228 (1828); C. Müll. Syn. II, p. 441 (1851); Bryol. jav. II, p. 148, t. 246 (1866).

*Hypnum venustum* HSCH. et RW. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, 2, Suppl. p. 726 (1828).

*Hypnum retroflexum* HOOK. in WALL. Cat. N° 7656; HARV. in Lond. Journ. of bot. II, p. 19 et in HOOK. Ic. pl. var. I, t. 23, f. 6 (1841); C. MÜLL. Syn. p. 287 (1851).

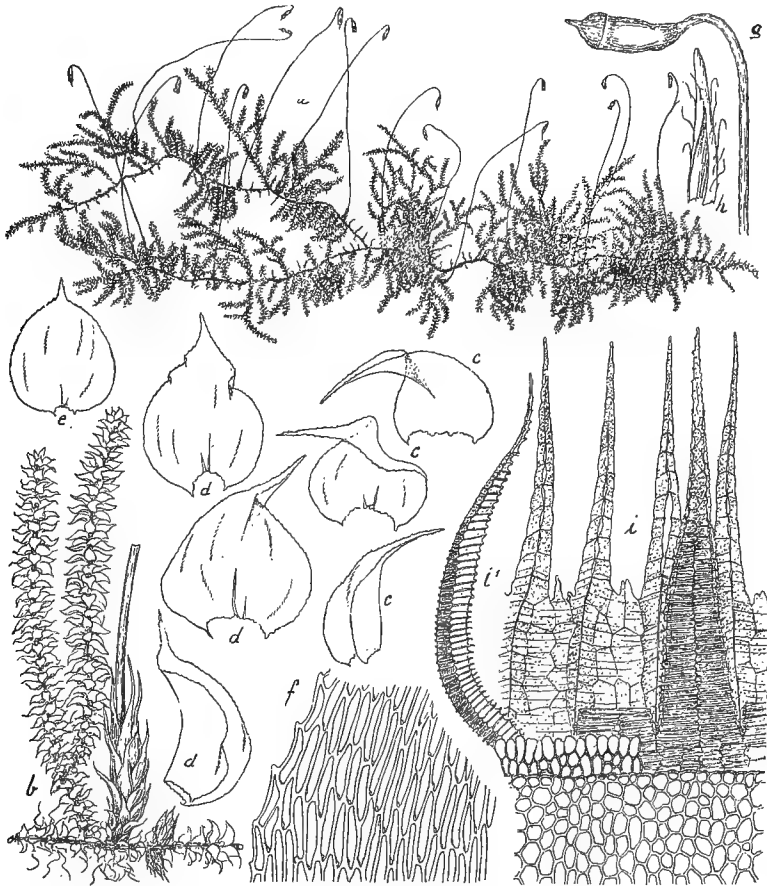
*Stereodon glaucocarpus* MITT. M. Ind. or. p. 115 (1859).

*Campylium glaucocarpon* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1042 (1908).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel und an den Fiederästen. ♂ Knospen mit längeren Paraphysen Hüllblätter oval, zugespitzt, oben gezähnt. — Pflanzen ziemlich kräftig, in dichten, schwellenden, etwas starren Rasen dünne Aeste und Zweige bekleidend, gelblich grün, etwas glänzend. Hauptstengel bis über 10 cm. lang auf den Aesten kriechend, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden, im Alter entblättert, dicht einfach- und unregelmässig doppelfiederästig. Die ungleichlangen, einfachen Fiederäste bis über 5 cm., die doppeltgefiederten bis über 12 cm. lang, alle dicht gedrängt und sparrig-abstehend beblättert, etwas dimorph; Stengelblätter locker gestellt, aus breitem Grunde breit oval, länglich zugespitzt, mit sparrig zurückgebogener meist gekielter Spitze; Astblätter fast kreisförmig, kurz und breit zugespitzt, bis 0,45 mm. breit und bis 0,6 mm. lang, Fiederblätter etwas kleiner, sehr kurz und schmal gespitzt, alle ausgebreitet sparrig abstehend, flachrandig und besonders oben scharf gezähnt. Rippen doppelt, ungleich kurz bis fast fehlend. Blattzellen länglich rhomboidisch wie 1:4—6, derbwandig, mit etwas papillös vorgewölbten Zellecken, am Grunde nicht differenziert. Perichaetium wurzelnd; innere Hüllblätter aus läng-

lich-ovalem, längsfaltigem Grunde allmählich pfriemlich, mit verbogener Spitze, ganzrandig; Vaginula dick-cylindrisch, mit Paraphysen; Seta 2—3 cm. lang, glatt, gelblich bis rot, oben hakig herabgebogen. Kapsel hängend, länglich-ovoidisch, der

Fig. 223.



*Chaetomitrropsis glaucocarpa* (Rw.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Zweige und Stengel mit Perichaetium  
und ♂ Geschlechtsstand  $\frac{2}{1}$ .

c. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .

d. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

e. Fiederblätter  $\frac{3}{1}$ .

f. Blattzellen  $\frac{3 \times 3}{1}$ .

g. Sporogon  $\frac{2}{1}$ .

h. Haube  $\frac{2}{1}$ .

i. Peristom, i<sup>1</sup>, Exostomzahn im Profil  $\frac{1 \times 3}{1}$ .

Hals in die Seta verschmälert, trocken unter der Mündung verengt und mit einem graubläulichem Wachsüberzug bedeckt. Ring 2—3 reihig, sich ablösend. Epidermiszellen dünwandig,



unregelmässig rundlich-eckig bis rectangulär. Deckel kuppelförmig, mit kurzer Spitze. Haube eng kappenförmig mit langen Haaren spärlich besetzt. Peristom doppelt, Exostomzähne rötlich, unten verschmolzen, quergestrichelt, in der Mittellinie dünner, oben papillös, allmählich lanzettlich zugespitzt, Lamellen eng, wenig vortretend; Endostom orange, papillös, mit über  $\frac{1}{3}$  hoher, kielfaltiger Grundhaut und schmallanzettlichen, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen; Wimpern rudimentär. Sporen gelbgrün, unregelmässig kugelig, 15—25  $\mu$ . Reife im August.

An Aesten und Zweigen in Bergwäldern. Java! (Herb. Al. Braun) (JUNGHUHN); West-Java am Berg Malabar (REINWARDT); Mittel-Java: Tjilaki bei Pekalongan! (WICHURA); Philippinen: Luzon! (ELMER). Formosa.

XLI. Familie: **HYPNACEAE** FLSCH. in Nova Guinea  
vol, XII, liv. 2, p. 122 (1914).

Entodontaceae BROTH. ex p., Plagiotheciae BROTH. ex p., Stereodontae BROTH. ex p., Hylocomiae BROTH. ex p. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2.

Eine in allen Zonen der Erde verbreitete Familie, deren Glieder auf allerlei Substraten, selten im Wasser vorkommen. Pflanzen zierlich bis schlank und kräftig, locker verwebt bis dichtrasig, selten flutend, mehr oder minder glänzend, selten glanzlos. Stengel kriechend, mit glatten Rhizoiden bewurzelt, oft stoloniform und geteilt, mehr oder minder regelmässig gefiedert, selten aufsteigend und unregelmässig verzweigt. Stengelquerschnitt rund, selten oval, ohne oder mit angedeutetem Centralstrang, Grundgewebe locker, nach aussen dichter bis substereid, selten Aussenzellen locker. Paraphyllien sehr selten vorhanden. Blätter symmetrisch bis asymmetrisch, mehrreihig, von wechselnder Form, aber immer mehr oder minder kurz- bis lang zugespitzt, dicht dachziegelig bis aufrecht-abstehend oder sparrig, selten zweiseitig verflacht abstehend, oft einseitig wendig bis sichelförmig, meist gleichartig, doch auch dimorph in Ast- und Stengelblätter differenziert. Rippe fehlend oder verkümmert doppelt, aus homogenen Zellen ge-

bildet. Blattzellen eng- bis erweitert prosenchymatisch, oft linear geschlängelt, leer oder chloroplastenarm, glatt, zuweilen die Zellenden papillös vortretend, nur bei *Ectropotheciopsis* und *Ctenidiadelphus* mit Papillen auf den Zellpfeilern, in den Blattecken meist differenziert, klein, dünn- bis derbwandig, rundlich oder oval 4—6 seitig, eine kleine Gruppe bildend. Vegetative Vermehrung durch Sprossung, sehr selten durch Brutäste. Geschlechtsstand Ein- und Zweihäussig, selten polygam oder phyllodiöcisch mit ♂ Zwergpflanzen auf den Blättern. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter aufrecht, oft längsfaltig. Vaginula nackt oder behaart; Seta verlängert, glatt, sehr selten rauh. Kapsel aufrecht bis horizontal und übergeneigt, ovoidisch bis cylindrisch, gerade bis gekrümmt und hochrückig; Hals wenig entwickelt oft mit funktionslosen, phaneroporen Spaltöffnungen. Ring meist differenziert; Deckel kegelig, stumpf oder mit Spitzchen, zuweilen kurz geschnäbelt. Haube verlängert-kappenförmig, zuweilen behaart. Peristom doppelt, im Diplolepideentypus, meist normal ausgebildet, bei aufrechten Kapseln mehr oder minder rudimentär, selten scheinbar einfach; Exostomzähne meist am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, dorsal quergestrichelt, sehr selten papillös, ventral mit besonders in der Mitte ausgebildeten Lamellen, selten leistenartig, Mittellinie zickzackförmig, selten gerade. Endostom sehr selten anhängend oder rudimentär bis fehlend, meist in hohe Grundhaut, gekielte, oft durchbrochene Fortsätze und 1—4 kurze oder vollständige, knotige Wimpern differenziert. Sporen klein und glatt, selten gross und papillös.

Bemerkung. Eine der wenigen Familien deren zahlreiche Glieder auf der ganzen Erde in allen Klimaten vorkommen, sowie den grössten Teil der Moosdecke durch ihr teilweise massenhaftes Vorkommen bilden und so das Moosvegetationsbild besonders in Gebirgsgegenden bestimmend beeinflussen.

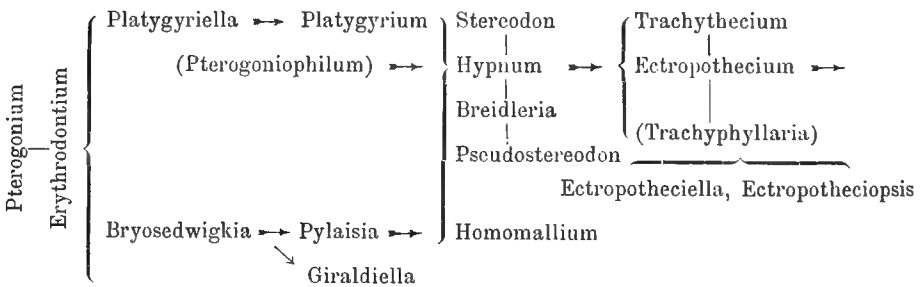
Bereits in Nova-Guinea XII, 1914, l. c. sind die allgemeinen Richtlinien der Familien festgelegt worden und später durch weitere eingehende, phylomorphologische Untersuchungen ausgebaut worden, deren Resultate in der folgenden stammesgeschichtlichen Übersicht gegeben sind.

Die Gattung *Campylophyllum*, welche in Nova-Guinea XII, p. 123 noch zu den Hypnaceen gestellt ist, beschränkt sich auf *C. Halleri* (Sw.) und ist natürlicher

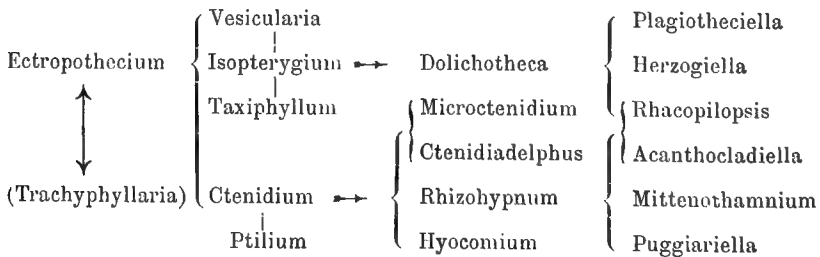
bei den Amblystegiaceen eingeordnet, während *H. glaucocarpum* REINW. eine mit *Chaetomitrium* verwandte Gattung: *Chaetomitriopsis* FLSCH. p. 1372, also eine *Hookeriaceae* ist.

. Gattungen: ***Bryosedwigia*** DIX., ***Giraldiella*** C. MÜLL., ***Patygyriella*** CARD., ***Platygyrium*** BR. EUR., ***Pylaisia*** SCHP., ***Homomallium*** (SCHP.) LSKE., ***Stereodon*** MITT., ***Hypnum*** DILL., ***Breidleria*** LSKE., ***Pseudostereodon*** (BROTH.) FLSCH., ***Ectropothecium*** MITT., ***Trachythecium*** FLSCH., ***Ectropotheciella*** FLSCH., ***Ectropotheciopsis*** (BROTH.) FLSCH., ***Isopterygium*** MITT., ***Taxiphyllum*** FLSCH., ***Vesicularia*** C. MÜLL. ***Dolichotheca*** LINDB., ***Plagiotheciella*** FLSCH., ***Herzogiella*** BROTH., ***Ctenidium*** (SCHP.) MITT., ***Microctenidium*** FLSCH., ***Ctenidiadelphus*** FLSCH., ***Ptilium*** (SULL.) DE NOT., ***Hyocomium*** BRYOL. EUR., ***Rhizohypnum*** HPE., ***Mittenothamnium*** HENN., ***Acanthocradiella*** FLSCH., ***Rhacopilopsis*** CARD., ***Puggiariella*** BROTH.

STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN  
DER HYPNACEAE emend. FLSCH.



(Fortsetzung)



Entwicklungsgeschichtliches. Wie aus obenstehender Ableitung hervorgeht sind die *Entodontaceen* und weiter zurück die *Leucodontaceen* (hier kommen besonders die Gattungen *Pterogonium* und *Erythrodontium* in Betracht) der Aus-

gangsort der *Hypnaceen*. Insbesondere lassen sich ausser der Hypnum-Untergattung *Pterogoniophilum*, welche auf *Pterogonium* deutet, die Gattungen *Bryosedwigia* und *Platygyriella* von *Erythrodontium* z. B. von *E. densum*, *E. brasiliense* etc. ableiten. Genannte *Erythrodontium*-arten sind mit *Bryosedwigia aurea* (Hook.) FLSCH. und *Platygyriella platygyrioides* CARD. eng verwandt, welches letztere wiederum an *Platygyrium repens* anschliesst. *P. repens* hat jedoch ebenfalls Beziehungen zur *Entodontengattung* *Pylaisiobryum*; ferner ist *Platygyrium intricatum* (Hedw.) FLSCH. mit der Gattung *Pylaisia* durch *P. subdenticulata* verwandt.

Die formenreiche Gattung *Pylaisia* bildet nach der vergleichenden morphologischen Untersuchung gewissermassen einen Knotenpunkt, da auch die Gattung *Bryosedwigia* z. B. durch *P. polyantha* (Schreb.) mit ihr verbunden ist, ausserdem steht die Gattung *Giraldiella* zu ihr und besonders zu *Bryosedwigia aurea* in enger Beziehung, ganz abgesehen von der Gattung *Homomallium* mit ihren Arten, die keine *Amblystegiaceae* (fid. Broth.) ist, sondern nichts weiter als ein *Pylaisia*-Gametophyt mit geneigter Kapsel und daher besser entwickeltem Peristom, z. B. *Homomallium adnatum* (Hedw.). Auch führt von *Pylaisia* der phyletische Weg zur arten- und formenreichen Gattung *Hypnum* (Dill.) (Stereodon Mitt.), wo z. B. *H. reptile* (Rich.), *H. pallens* (Hedw.) den *Pylaisia*-arten, wie z. B. *P. suecica* (Br. eur.), *P. Schimperii* (Card.), *P. polyantha* (Schreb.) sich am nächsten anschliessen. Die Restgattung *Stereodon* Mitt. (Eu-Stereodon Broth. in Nat. Pflzf. p. 1068), zu der noch *S. falcatus* (Schp.) FLSCH. und *S. subfalcatus* (Schp.) FLSCH. (Card. als *Pylaisia*) gehören, ist richtiger eine Form mit aufrechten Kapseln und reduziertem Peristom von gewissen Hypnumarten aus der Gruppe um *H. imponens* (Hedw.) und *H. cupressiforme* L., wofür alle natürlichen Merkmale sprechen, aber nicht als Arten der Gattung *Pylaisia* aufzufassen, mit der sie jedoch durch *P. orthoclada* Broth. aus Japan in phyletischer Beziehung stehen.

Die vom Verfasser wieder in ihre alten Rechte eingesetzte Gattung *Hypnum* Dill., Hedw. (s. Nova-Guinea XII, Bot. 2, p. 122 (1914) enthält so ziemlich alle Arten, welche in Broth. Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1069 unter subgen. *Drepanium* aufgeführt sind. Mit diesem Formenkreis stehen eine zahlreiche Anzahl von Gattungen aller Zonen in phyletischer Beziehung, wie die Gattung *Ectropothecium*, *Ctenidium*, *Isoterygium*, *Rhizohypnum* (olim *Microthamnium*, *Stereohypnum*) etc. mit ihren abgeleiteten und epistatischen Formen. So die auf *Hypnum procerrimum* Mol. gegründete Gattung *Pseudostereodon* (Broth.) FLSCH., welche in Broth. Nat. Pflzfam. I. c. p. 1048 bei *Ctenidium* angehängt ist, aber durch *H. plumaeforme* Wils. aus China, *H. microalare* aus Tonkin etc. an *Hypnum* anschliesst; ferner hat die Gattung *Breidleria* emend. FLSCH. (excl. *H. ochraceum* (Turn.) natürliche Verwandtschaft mit *Pseudostereodon* und lässt sich aus dem Formenkreis von *H. cupressiforme* L. ableiten durch die Arten *H. pseudo-pallens* (Dus), *H. Lechleri* (C. Müll.), *H. chrysogaster* (C. Müll.), *H. adscendens* (Lindb.) und *H. curvifolium* Hedw., welche letztere Art bereits zu *Breidleria* gestellt werden kann.

Die formenreiche tropische Gattung *Ectropothecium* geht durch eine Reihe von Arten allmählich in die Gattung *Hypnum* über. So ist z. B. *H. Oldhami* (Mitt.), *H. plicatulum* Lindb. aus Japan, *H. alare* C. Müll. aus China, vegetativ ein *Ectropothecium*, auch *H. aduncoides* und *H. molluscoides* Lindb., während umgekehrt *Ectropothecium lonchocormis* (C. Müll.) aus Java, und *E. cyperoides* (Hook.) Jaeg. aus Indien mit gleichem Recht als *Hypnum*-arten betrachtet werden könnten. Unter den europäischen *Hypnum*-arten steht noch *H. callichroum* Mol., *H. hamulosum* (Schpr.) und *H. fertile* Sendt. den *Ectropothecium*-arten am nächsten. Von *Ectropothecium* abzuleiten sind die mit dieser Gattung verbunden gewesene Gattung *Trachythecium* FLSCH. und die in Nat. Pflzfam. I. c. p. 1120 bei *Trichosteleum* eingereihte Gattung *Ectropotheciopsis* (Broth.) FLSCH.; letztere ist ein

*Ectropothecium*, welches reihenpapillöse Blattzellen hat. Eine epistatische, kleine Rindenform ist die Gattung *Ectropotheciella*.

Wie *Hypnum* an *Ectropothecium*, so schliesst sich auch *Ectropothecium* an *Isopterygium* an durch die *Ectropothecidium*-arten einerseits, wie z. B. *Ectropothecium monumentorum* (DUKY) und *E. dealbatum* (HRSCH. et RW.) aus Java, welches letztere zuweilen mit *Isopterygium albescent* (SCHWGR.) verwechselt wird, *E. Martensii* BROTH., aus dem Himalaya, *E. taxiforme* BROTH. aus Kamerun etc. und andererseits durch *Isopterygium bancanum* (LAC.) aus Java, *I. vesiculariopsis* (C. MÜLL.) von den Andamanen, *I. saporense* BESCH, *I. callochlorum* BROTH. *I. erythrangium* (C. MÜLL.) etc. Ueberhaupt giebt es zwischen *Isopterygium* und den kleinen *Ectropothecium*-arten eine Anzahl Formen die einen so verwischten Charakter im Gametophyten wie im Sporophyten tragen, dass sie mit gleicher Wahrscheinlichkeit bei beiden Gattungen eingereiht werden können.

Von *Isopterygium* abzuleitende und eng verwandte Arten sind die noch bis jetzt mit dem Formenkreis dieser Gattung verbunden gewesenen Arten, welche als Gattung *Taxiphyllum* FLSCH. und Gattung *Dolichotheca* LINDB. abgesondert sind. Erstere ist auch ein Mittelglied zwischen *Ectropothecium* und *Isopterygium*, während letztere Gattung, welche als Typusart *D. (Isopterygium) silesiaca* (SELIG.) FLSCH. hat, zu den epistatischen Gattungen *Plagiotheciella* FLSCH., welche als Typusart *P. latebricola* (WILS.) FLSCH. hat (siehe S. 1167) und *Herzogiella* BROTH. aus Bolivia leitet. Es bleibt aus diesem Verwandtschaftskreis noch die Gattung *Vesicularia* zu erwähnen, die ebensowenig wie *Isopterygium* mit der Gattung *Plagiothecium* näher verwandt ist (siehe Nat. Pflzfam. l. c. p. 1093), sondern einerseits phyletische Beziehungen zur Gattung *Ectropothecium* hat z. B. durch *E. pallescens* BROTH., *E. malacoblastum* (C. MÜLL.) BROTH. aus Samoa, welches letztere fast eher als eine *Vesicularia* gelten kann, und andererseits zur Gattung *Isopterygium* z. B. durch die Arten *Vesicularia Miquelii*, *V. thermophilum*, *V. Kurzii* aus Java und *Isopterygium fissidentifrons* (C. MÜLL.), *I. longicaule* BROTH. von den Philippinen etc.

Was nun die Gruppe der *Ctenidieae* anbetrifft, so gehört dieselbe ebenfalls zu den *Hypnaceen* und nicht zu den *Hylocomieen*, wo die dazugehörigen Gattungen in Nat. Pflzfam. l. c. p. 1044 eingeordnet sind. Die fast in allen Zonen vorkommende Gattung *Ctenidium*, welche durch die Arten der Untergattung *Trachyphyllaria*, besonders durch *Ectropothecium macrobolax* (C. MÜLL.), KINDB. aus Neu-Guinea, *E. crispellifolia* (C. MÜLL.) FLSCH., *E. incubans* HSCH. et RW.) FLSCH. aus Java, und *Ctenidium serratifolium* (CARD.) BROTH., *C. scaberrimum* (CARD.) BROTH. beide aus Formosa, eng mit *Ectropothecium* durch Übergänge verbunden ist, bildet gleichsam ein Centrum, an welches sich die übrigen Gattungen angliedern. So ist z. B. *Ctenidium diminutivum* (HPE.) FLSCH. aus Brasilien und *C. malacodes* (MITT.) von den Anden am nächsten mit der grossen Gattung *Rhizohypnum* (*Microthamnium*, *Stereohypnum* olim) verwandt, welche in Südamerika ihr Entwicklungscentrum hat und in *Mittenothamnium loriforme* (HPE.) aus den Anden ihre höchste Ausbildung erreicht. Dagegen leiten die afrikanische *Rhizohypnum*-arten z. B. *R. micro-* und *submicrothamnioides* (C. MÜLL.) FLSCH. aus Madagaskar über zur zierlichen Gattung *Acanthocladia* FLSCH. und *R. Pobeguini* BROTH. aus Franz. Guinea zu der dimorph beblätterten Gattung *Rhacopilopsis* in Centralafrika und Madagaskar.

Die europäische Gattung *Ptilium* ist jedenfalls mit *Ctenidium* durch *C. molluscum* verwandt, ebenso hat die Gattung *Hyocomium* zum Formenkreis von *Ctenidium* Beziehungen, worauf *C. polychaetum* (LAC.) BROTH. aus Java noch etwas hindeutet. Epistatische Formen von *Ctenidium* sind die zierliche Gattung *Microctenidium* FLSCH. und wahrscheinlich auch die Gattung *Ctenidiadelphus* FLSCH. Die brasilianische Gattung *Puiggariella*, welche ich nicht gesehen habe, scheint auch nach Diagnose und Zeichnung zu den *Ctenidieae* zu gehören.

## EINTEILUNG DER FAMILIE.

I. Unterfamilie: **PYLAISIEAE** FLSCH.

Entodontaceae Auct. ex. p.

Xerophile Rindenbewohner, selten auf Stein übergehend. Pflanzen zierlich, glänzend, in dichten flachen Rasen. Stengel kriechend, unregelmässig fiederig beästet. Aeste oft kätzchenartig, meist drehrund beblättert. Stengel- und Astblätter gleichförmig, letztere zuweilen nur kleiner, hohl, oval bis lanzettlich, kurz oder pfriemlich zugespitzt, rippenlos oder undeutlich kurz doppelrippig. Blattzellen glatt, oval-rhomboidisch bis mehr oder minder verlängert prosenchymatisch, an den Blattecken meist eine Gruppe erweiterte, quadratische, selten ovale, dünnwandige Zellen. Paraphyllien selten. Vegetative Vermehrung zuweilen durch Brutästchen. Seta glatt, Kapsel ovoidisch bis länglich, regelmässig, aufrecht, sehr selten geneigt, Deckel kegelig, seltener kurz geschnäbelt. Peristom excl. *Homomallium* mehr oder minder unvollkommen ausgebildet, tief inseriert, Exostomzähne sehr selten fehlend, dorsal meist papillös, ventral mit Querleisten, Endostom mit niedriger, selten fehlender Grundhaut, Fortsätze kielig, oft länger als das Exostom, zuweilen geteilt und dem Exostom anhängend. Wimpern fehlend oder rudimentär bis kurz.

Gattungen: **Bryosedwigia** DIX., **Giraldiella** C. MÜLL., **Platygyriella** CARD., **Platygyrium** BRYOL. eur., **Pylaisia** BRYOL. eur., **Homomallium** (SCHP.) LSKE.

II. Unterfamilie: **HYPNEAE** FLSCH.Stereodontaceae in Nat. Pflzfam. I, 3. II, *Plagiothecieae* BROTH. ex. p.

Xerophile, mesophile, selten hygrophile Allesbewohner. Pflanzen zierlich bis stattlich, oft Massenvegetation bildend, meist glänzend, selten glanzlos, in dichten, flachen bis schwellenden, oft ausgebreiteten Rasen. Stengel unregelmässig bis regelmässig fiederig, selten doppelfiederig beästet. Aeste

rund bis verflacht beblättert. Stengel- und Astblätter gleichförmig oder wenig verschieden, bald symmetrisch, bald mehr oder minder asymmetrisch und in bauch-, seiten- und rückenständige Blätter differenziert, gerade zugespitzt bis mehr oder minder sichelig, rippenlos bis kurz doppelrippig. Blattzellen länglich hexagonal bis meist linealisch, oft geschlängelt, glatt, selten an der oberen Ecke papillös vortretend (nur bei *Ectropotheciopsis* Reihenpapillen), an den Blattecken mehr oder minder differenziert, bald dickwandig, bald hyalin und dünnwandig, rundlich 4—6 seitig. Paraphyllien sehr selten. Seta glatt, Kapsel geneigt bis hängend, hochrückig, ovoidisch bis cylindrisch, zuweilen gekrümmt, sehr selten aufrecht und regelmässig. Deckel kuppelförmig bis kegelig spitz, selten kurz geschnäbelt. Haube selten spärlich behaart. Peristom doppelt, meist vollkommen ausgebildet, nur bei den epistatischen Gattungen mehr oder minder unvollkommen, zuweilen scheinbar einfach; Exostomzähne dorsal quergestrichelt, ventral mit Lamellen, Endostom mit hoher Grundhaut, kieligen Fortsätzen und 1—4 oft kürzeren Wimpern.

Gattungen: *Stereodon* MITT. emend. *Hypnum* DILL., *Breidleria* LSKE, *Pseudostereodon* (BROTH.) FLSC. *Ectropothecium* MITT., *Trachythecium* FLSC., *Ectropotheciella* FLSC., *Ectropotheciopsis* (BROTH.) FLSC., *Isopterygium* MITT., *Taxiphyllum* FLSC., *Vesicularia* C. MÜLL., *Dolichotheca* LINDB., *Plagiotheciella* FLSC., *Hersogiella* BROTH.

### III. Unterfamilie: **CTENIDIEAE** FLSC.

Hylocomieae BROTH. ex. p. l. c.

Meist mesophile Allesbewohner. Pflanzen und Stengel wie bei den *Hypneae*, selten bäumchenartig verzweigt. Aeste immer rund beblättert, nur bei *Rhacopilopsis* verflacht, Blätter mehr oder weniger dimorph, in Stengel- und Astblätter differenziert, symmetrisch, zuweilen längsfaltig. Stengelblätter aus breiter bis herzförmiger Basis kürzer oder länger zugespitzt, Astblätter meist kleiner aus schmalerem Grunde zugespitzt, etc.

wie bei den *Hypneae*. Blattzellen eng prosenchymatisch bis linear, an der oberen Ecke oft papillös vortretend, an den Blattecken nicht oder etwas erweitert bis deutlicher differenziert. Pseudoparaphyllien spärlich. Seta meist glatt, selten rauh. Kapsel mit Peristom wie bei den *Hypneae*; Haube öfters behaart.

Gattungen: *Ctenidium* (SCHP.) MITT., *Microctenidium* FLSC., *Ctenidiadelphus* FLSC., *Ptilium* (SULL.) DE NOT., *Hycomium* BRYOL. eur., *Rhizohypnum* HPE., *Mittenothamnium* HENN., *Acanthocleriella* FLSC., *Rhacopilopsis* CARD., *Puiggariella* BROTH.

Bemerkung. Von den in der Familieneinteilung angeführten exotischen neuen Gattungen, welche im nachfolgenden Text nicht beschrieben sind, folgen hier kurze Diagnosen.

**Ectropotheciopsis** (BROTH.) FLSC. n. gen.

*Hypnum*, *Trichosteleum* auct.

Dioicum. Plantae caespitosae, inferne ochraceae, superne viridi-lutescentes, subnitidae; caulis procumbeus, dense pinnatus, ramulis brevibus, inaequalibus, subincurvatis; folia e basi late lanceolata, anguste acuminata, maxime falcata, margine plano, remote denticulata vel integra, dorso dense papillosa, costis nullis, cellulae elongatae, vel lineares, incrassatae, seriatim punctulatae, basi breviores, laxiores, flavidae, alares subindistinctae, pellucidae; perichaetia valde serrata. Cetera ignota.

Typusart dieser Gattung ist: *E. novo-guineense* (GÉH.) FLSC. (Syn.: *Hypnum* GEHEB in Bibl. bot. 13 p. 8) (1889) aus Neu-Guinea. Ferner gehört noch hierher: *E. fcatula* (BROTH.) FLSC. aus Malakka:

**Mittenothamnium** HENN. emend. FLSC.

*Hypnum*, *Microthamnium* auct.

Dioicum. Plantae sat robustae, ochraceae, fulvescentes, subnitidae; caulis erectus, arcuatus, pinnatim ramosus, apice prostrato descendens, radicans; folia patentia, stricta, striata, e basi subcordata-ovata, in acumen latiusculum producta, costis brevibus inconspicuis, margine superne serrulata, ramea magis serrulata; cellulae angustae, elongatae, ad marginem plus minus incrassatae. Perichaetia e basi ovata loriformi-acuminata, enervia; seta elongata, capsula oblongo-ovoidea, nutans, sub ore contracta, operculum brevi-conicum, acuminatum. Peristomium duplex, endostomii ciliis binis, brevibus.

Typusart dieser Gattung ist: *M. loriforme* (HPE.) CARD. in Revue bryol. p. 21. (1913). (Syn. *Hypnum loriforme* HPE. in Linnaea 32, p. 160) aus den Anden von Bogota.

**Acanthocleriella** FLSC. n. gen. in Nova-Guinea XII, p. 123 (1914) nom.

*Microthamnium*, *Sematophyllum*, *Acanthocladium* auct.

Dioicum. Plantae graciles, flavo-virides, subnitidae; caulis repens, elongatus, flexilis, vage pinnatus; folia dimorpha, caulina remotiuscula, patentia vel patula, late ovata, lanceolata, acuminata, cuspidata, margine in basi revoluta, superne serrata, costis binis, inaequalibus; cellulae elongatae lineares, apice haud prominulae,



alares laxiores, quadratae, hyalinae vel flavescentes; folia ramea ovatolanceolata, breviter acuminata, serrulata. Cetera ignota.

Typusart dieser Gattung ist. *A. flexilis* (REN. et CARD.) FLSCH. in Nova-Guinea l. c. p. 121. (Syn.: *Microthamnium flexile* R. C. in Bull. Soc. roy. bot. Belg. 1890, I, p. 185) aus Madagaskar.

## UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN DER HYPNEAE UND CTENIDIEAE.

I. Blätter gleichförmig, Stengelblätter nicht oder kaum etwas verschieden von den Astblättern, letztere meist nur kleiner.

A. Blätter symmetrisch, meist sichelförmig.

1. Zellen eng prosenchymatisch. Kapsel geneigt;  
Peristom normal.

a. Aeste mehr oder minder verflacht, Kapsel  
glatt . . . . . **Ectropothecium.**

b. Aeste rund beblättert, Kapsel mamillös.  
**Trachythecium.**

2. Zellen erweitert, Kapsel aufrecht.

**Ectropotheciella.**

B. Blätter mehr oder minder asymmetrisch, oft in seiten-, bauch- und rückenständige Blätter differenziert. Aeste meist verflacht beblättert.

1. Blattzellen eng prosenchymatisch bis linear.

a. Blätter ganzrandig oder nur an der Spitze  
etwas gezähzelt.

Blattzellen glatt; Deckel kurz zugespitzt.

**Isopterygium.**

b. Blätter mehr oder minder gezähzelt, zwei-  
zeilig inseriert, Blattzellen durch vor-  
tretende Zellecken papillös, Deckel ge-  
schnäbelt . . . . . **Taxiphyllum.**

2. Blattzellen locker, mehr oder minder erweitert,  
oval bis verlängert rhomboidisch und 6 seitig,  
meist chloroplastenreich. . . . **Vesicularia.**

II. Blätter dimorph; Stengelblätter aus breiter oder herzförmiger Basis rasch mehr oder minder lang zugespitzt.

- A. Schlanke bis kräftige Pflanzen. Aeste rund beblättert, Blattflügelzellen differenziert, Kapsel geneigt. Peristom normal . . . . . **Ctenidium.**
- B. Zierliche Rindenmoose, Blattflügelzellen wenig oder nicht erweitert. Kapsel aufrecht, Peristom rudimentär.
1. Zellen der Blattecken wenig differenziert. Peristom einfach, nur aus Exostomzähnen bestehend . . . . . **Microctenidium.**
  2. Zellen der Blattecken nicht differenziert, Peristom doppelt, Endostom leskeaartig.
- Ctenidiadelphus.**

II. Unterfamilie: **HYPNEAE** FLSCH.

(Merkmale siehe S. 1379).

146. Gattung: **Ectropothecium** MITT. in Journ. of the Linn. Soc. 1868, p. 22 und 180 e. p.

*Hypnum, Stereodon, Cupressina* auct. p. p.

Formen- und sehr artenreiche, weitverbreitete Gattung, deren Arten nur in den Gebirgswäldern der tropischen und subtropischen Zone oft Massenv egetation bilden und meist an Bäumen und an morscher Rinde, seltener auf Blättern und auf dem Waldboden vorkommen. Pflanzen schlank, zierlich bis kräftig, rasenbildend, grün, gelblich bis bräunlich grün, mehr oder minder glänzend. Stengel mehr oder minder lang kriechend oder niederliegend, selten hängend oder in dichten Rasen aufsteigend, regelmässig bis kammartig, seltener unregelmässig gefiedert, mit Rhizoidenbüscheln, im Querschnitt rund bis oval, Centralstrang fehlend oder undeutlich, Grundgewebe dünnwandig locker, Aussenzellen eng bis substereid. Paraphyllien meist fehlend, selten vorhanden, kleinlanzettlich bis pfriemlich. Fiederäste abstehend, meist kurz und einfach, sehr selten flagellenartig verlängert, verflacht und sichelig beblättert. Vegetative Vermehrung durch Sprossung, nie durch Brutorgane. Blätter mehr oder minder verschiedengestaltet und in Stengel- und Astblätter, letztere häufig in seiten-, bauch- und rücken-

ständige differenziert; Stengelblätter oval bis lanzettlich, kurz bis pfriemenförmig zugespitzt; Astblätter meist mehr oder minder einseitswendig bis sichelförmig, nicht oder kurz herablaufend, mehr oder minder asymmetrisch, kurz doppelrippig oder rippenlos, oben meist gezähnelte. Blattzellen glatt, seltener mit papillösen Zellecken, eng linear bis erweitert prosenchymatisch, am Blattgrund meist kürzer, an den Blattecken mit meist kleinen, rectangulären, selten blasigen Alarzellen. Cytoplasma mehr oder minder sichtbar. Geschlechtsstand ein- oder zweihäusig, selten polygam Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter breit lanzettlich, rasch oder allmählich fein zugespitzt, gezähnt, zuweilen gewimpert. Seta 1—5 cm. hoch, immer glatt, Kapsel mit kurzem Hals, geneigt bis hängend, kurz ovoidisch bis länglich, auch urnenförmig, trocken unter der Mündung oft verengt bis eingeschnürt. Columella zuweilen dick, Epidermiszellen parenchymatisch, zuweilen durch vortretende Zellwände etwas rau. Ring differenziert, meist breit sich ablösend. Deckel flach gewölbt oder kegelig gewölbt, kurz gespitzt, seltener kurz geschnäbelt. Haube nackt, selten etwas behaart. Peristom typisch hypnumartig, an der Mündung inseriert; Exostomzähne pfriemlich zugespitzt, dorsal fein quergestrichelt, meist ohne Ringleisten, ventrale Lamellen mässig entwickelt; Endostom mit hoher Grundhaut, kieligen Fortsätzen und 2—4 meist kürzeren Wimpern. Sporen meist klein, seltener mittelgross, meist glatt.

Bemerkung. Wie die Gattung *Acroporium*, so tragen auch die Arten der Gattung *Ectropothecium* wesentlich zur Charakteristik des tropischen Vegetationsbildes der Moose bei. Besonders in den Bergwäldern des Monsungebietes, wo *Euctropothecium*-arten die mittleren Gebirgslagen bevorzugen, bilden sie durch das massenhafte Auftreten einzelner Arten mit Vorliebe die Moosdecke der Rinde. Durch die ausgiebige, vegetative Wucherung und die häufige Sterilität begegnet die Bestimmung und Abgrenzung der einzelnen Arten oft sehr erheblichen Schwierigkeiten, die oft nur bei reichlichem und vollständigem Material einiger-massen gelöst werden können.

## UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

I. Kräftige, schlanke, seltener zierliche Pflanzen. Stengel meist kammartig gefiedert, Blätter symmetrisch, aber die Stengelblätter mehr oder minder von den Astblättern verschieden, letztere oft in rücken- und seitenständige differenziert, mehr oder minder sichelförmig, chloroplastenarm. Seta verlängert. . . . **Eu-Ectropothecium.**

A. Blätter oben klein gezähnt, Blattzellen eng linear, glatt oder fast glatt. Zweihäusig.

a. Blätter etwas verschieden gestaltet, Stengelblätter am Grunde schwach herzförmig, Astblätter sichelförmig, lang zugespitzt.

**E. lonchocormum.**

b. Blätter minder verschieden gestaltet, kräftige Pflanzen; Seta 3–5 cm. hoch.

1. Blätter schwach gezähnt, Perichaetialblätter wimperig gezähnt.

**E. intorquatum.**

2. Blätter deutlich gezähnt, Perichaetialblätter oben gezähnt . . **E. hyalinum.**

c. Blätter wie bei b, zierlichere Pflanzen; Seta 2—3 cm. hoch.

1. Fiederäste niederliegend, flagellenartig verlängert . . . **E. epiphytum.**

2. Fiederäste niederliegend, ausgebreitet abstehend, kurz.

α. Haube behaart . . **E. sparsipilum.**

β. Haube glatt . . **E. ichnotocladum.**

γ. Blattzellen mit papillösen Zellecken, zierlichste Art. . . **E. haplocladum.**

3. Fiederäste aufsteigend.

α. Stengel unregelmässig fiederästig.

**E. Seuberti.**

β. Stengel regelmässig dicht gefiedert.

**E. mollissimum.**

d. Blätter verschiedengestaltet, Stengel-,  
blätter sichelig, einseitswendig, Astblätter  
viel kleiner, mit Paraphyllien.

1. Astblätter oval, kurz zugespitzt, ein-  
seitswendig . . . . **E. falciforme.**

2. Astblätter oval, kurz gespitzt, aufrecht  
anliegend . . . . **E. Penzigianum.**

B. Astblätter fast vom Grunde an scharf gezähnt,  
Blattzellen eng linear.

a. Astblätter lang zugespitzt, Seta 1.5 cm. hoch  
**E. Moritzii.**

b. Astblätter kürzer zugespitzt, Seta 2.5—4 cm.  
lang; kräftige Pflanzen . . **E. Buitenzorgii.**

C. Astblätter scharf gezähnt, Blattzellen erweitert,  
kurz rhomboidisch, mit grob papillösen Zellecken.

Einhäusig. . . . . **E. incubans.**

II. Zierliche Pflanzen, Stengel mehr oder minder unregel-  
mässig fiederästig; Blätter gleichgestaltet, meist  
etwas asymmetrisch, ohne deutliche Alarzellen; Blattzellen  
locker linearrhomboidisch, chloroplastenreicher, glatt. Seta  
kurz, 1 bis 2 cm. hoch. . . . . **Ectropothecidium.**

A. Blätter lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, sichelig,  
ovallanzettlich, oben deutlich gezähnt.

**E. dealbatum.**

B. Blätter breit lanzettlich, fein zugespitzt, herab-  
gebogen, verflacht . . . . **E. monumentorum.**

# I. Untergatt.: **Eu-Ectropothecium** FLSCH.

*Cupressina* C. MÜLL., MITT., REN. ex p.

Vegetative Merkmale siehe p. 1385 in der Artenübersicht.  
Seta 2—5 cm. hoch, glatt. Kapsel kurz-ovoidisch bis länglich-  
ovoidisch, geneigt bis hängend; Deckel kurz gespitzt; Haube  
meist glatt, selten behaart.

Bemerkung. In diesem Formenkreis können noch aus der über 100 Arten zählenden Gruppe einige Sektionen unterschieden werden; so heben sich schon aus den javanischen Arten *E. falciforme* und *E. Penzigianum*, ferner *E. Moritzii* und Verwandte als eigene Gruppen hervor.

535. *Ectropothecium lonchocormum* (C. MÜLL.) Broth. in sched.

Synonym: *Cupressina lonchocormus* C. MÜLL. i. herb.

Zweihäusig; ♀ Geschlechtsstände am Hauptstengel, schlank, Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde ziemlich schnell in eine lange, pfriemliche, sichelförmige, feine Spitze verschmälert, welche fast cilienartig gezähnt ist, Paraphysen zahlreich, länger als die Archegonien. — Pflanzen habituell kräftiger als *E. sparsipilum*, in dichten, weichen, gelblichgrünen bis strohgelben, matt glänzenden Rasen. Stengel niederliegend, bis 5 cm. lang, nur am Grunde spärlich mit einigen strähnenartigen Rhizoidenbüscheln, locker beblättert und locker fiederästig. Fiederäste 5 bis über 10 mm. lang, locker beblättert, an der Spitze durch die sichelförmigen Blattspitzen mehr oder minder hakig. Blätter etwas dimorph, alle sichelig und etwas schlaff; Stengelblätter aus mehr oder minder herzförmig verbreitertem Grunde breit lanzettlich, bis 0,5 mm. breit, allmählich mehr oder minder fein zugespitzt, wenig hohl; Astblätter etwas kleiner und schmaler, bis 11 mm. lang und 0,3 bis 0,4 mm. breit, aus breitlanzettlichem Grunde schmal zugespitzt, ausgehöhlt, alle gegen die Spitze fein gezähnt; Rippe fehlend oder undeutlich kurz und doppelt; Zellnetz sehr eng und zartwandig, hyalin, Zellen linear, glatt, etwas verbogen, bis 3  $\mu$ . breit und 10—15 mal länger, an den Blattecken einige erweiterte, rectanguläre Zellen, und besonders bei den Stengelblättern am Grunde nur einige Reihen erweitert bis rectangulär. Steril.

Auf Waldboden. Java ohne nähere Standortsangabe (WARBUG) West-Java: an der Kawah manoek 1600 m. (EMMY HARMS), Mittel-Java: Vulkan Merbaboe am Gipfel des Telemojo 18—1900 m. zwischen Gesträuch am Boden unterhalb des Gipfels (F.). Ferner Celebes (WARBURG).

Bemerkung. Diese seltene, sterile Art steht dem *E. sparsipilum* am nächsten ist aber durch grösseren Habitus, sowie die auch an den Fiederästen überall schmaler gespitzten Blätter und die am Grunde etwas herzförmigen Stengelblätter verschieden.

Die in Exsc. M. archip. Ind. et Polynes N<sup>o</sup> 481 unter *E. lonchocormus* ausgegeben Exemplare sind eine kräftige Form vor. *E. sparsipilum*.

Wahrscheinlich ist *E. lonchocormum* nur eine grössere, extreme Form von dem in Indien, Ceylon, Sumatra etc. verbreiteten:

***Ectropothecium cyperoides* (HARV.) JAEG.** Adbr. II, p. 523 (1870—75).

Syn.: *E. pseudo-cyperoides* FLISCH. in Hedw. Bd. XLIV, p. 326 (1905).

Exsicc.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup> 343 (1904),

welches trotz der Angabe von PARIS Index und BROTH. in Nat. Pflzfam. auf Java nicht nachgewiesen wurde. Letzteres hat fast gleichgeformte Blätter, welche aber sehr scharf gezähnt sind und mehr oder minder differenzierte Randzellen haben.

**536. *Ectropothecium intorquatum* (Dz. et MB.) Jaeg.** Adbr. II, p. 521. (1870—75).

Synonyme: *Hypnum intorquatum* Dz. et MB. Musc. frond. Archip. ind. p. 11.

(1844); Ann. sc. nat. IV., 1844, p. 307; C. MÜLL. Syn. II, p. 300 (1851);

Bryol. jav. II, p. 202, t. 301 (1868).

Exsicc. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Zweihäusig; ♂ Geschlechtsstände länglich knospenförmig, Hüllblätter oval, schmal zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen etwas länger als die Antheridien; ♀ sparrig geöffnet, Hüllblätter aus ovalem Grunde rasch sehr lang pfriemenförmig, sichelig, entfernt gezähnt, die zahlreichen Paraphysen bis einmal länger als die Archegonien. — Pflanzen kräftig, in ausgebreiteten, lockeren bis dichten Rasen, schmutziggrün bis gelblichgrün, zuweilen rötlichgoldig, mehr oder minder glänzend. Stengel niederliegend, 10 bis über 20 cm. lang, auf Rinde und Zweigen kriechend, geteilt, spärlich mit Rhizoidenbüscheln, dicht beblättert, locker fiederästig. Fiederäste mehr oder minder unregelmässig, 0,5—1 cm. lang, meist gegen die Spitze verschmälert, ziemlich dicht und kammartig beblättert. Blätter ziemlich gleichgestaltet, mit den kreisrund eingebogenen Spitzen nach unten eingebogen, sichelförmig; Stengelblätter aus breitlanzettlichem Grunde mehr oder minder allmählich fein zugespitzt, bis über 1,6 mm. lang und 0,8 mm. breit, Astblätter etwas kleiner, aus schmalerem Grunde ovallanzettlich, etwas kürzer zugespitzt; alle hohl und nur gegen die Spitze klein gezähnt, Blattrand flach, Rippen doppelt, kurz angedeutet. Blattzellen dünn bis ziemlich derbwandig, eng linear, besonders bei den Stengelblättern mit einer kleinen Gruppe lockerer, unregelmässig eckiger Alarzellen. Perichaetium gross, innere Hüllblätter aus breitscheidigem, längsfaltigem Grunde rasch in eine lange, verbogene, schmale, bandförmige, gezähnelte Spitze auslaufend, in der Mitte mehr oder minder wimperig gezähnt.

Vaginula cylindrisch, mit Archegonien und Paraphysen besetzt. Seta 4—5 cm. hoch, dunkelrot, verbogen. Kapsel cylindrisch, geneigt, mit deutlich abgesetztem Hals, trocken unter der Mündung verengt, Ring zweireihig; Epidermiszellen dünnwandig, klein, unregelmässig, länglich 4—6 eckig, Deckel aus kegeliger Basis länglich und oft etwas schief zugespitzt; Haube bleich, spärlich behaart. Exostomzähne an der Mündung inseriert, gelblichgrün, dolchförmig, quergestrichelt, gegen die papillöse Spitze breit hyalin gerandet, Lamellen sehr eng, wenig radiär-vortretend. Endostom gelblich, papillös, Fortsätze breit-kielig, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 2 bis selten 4, kürzer als die Fortsätze. Sporen gelbgrün, ovoidisch, fein papillös, 25—35  $\mu$ . Reife im Juni Juli.

**N. f. longifolia** FLSCH.

Pflanzen habituell lockerer beästet, Fiederäste locker beblättert, Astblätter schmaler und länger zugespitzt.

Rindenmoos, an Stämmen und auf dünnen Aesten entlang kriechend, selten auf Blätter übergehend: Java: (ZIPPELIUS, TEYSMANN, DE VRIESE). West-Java: am Fusse des Salak (BLUME), Vulkan Papandayang, Limbangan (KORTHALS), am Berg Malabar! (WICHURA), am Gedeh (MASSART), bei Tjibodas, bis Tjibeureum! 15—1700 m. (F.), Legok-Saat 2000 m. (F.), am Gegerbintang! 16—1700 m. (F.), am Lemoe! 1600 m. (F.), am Poentjak! (f. longifolia) 1400 m. (F.), am Goentoer auf dem Kamodjang-Plateau! 1400 m. (F.); Mittel-Java: Berg Oengarang c. 1000—1200 m. Slamet 12—1600 m., Wayang, Djati Kalangan 300 m. (JUNGHUHN), Vulkan Merbaboe am Telemojo! 14—1700 m. (F.). Ferner Sumatra (KORTHALS, TEYSMANN) Padangsche Bovenlande; Ceram; Ternate; Halmaheira (DE VRIESE) Celebes! (WARBURG) (FRÜHSTORFER).

Bemerkung. Diese verbreitete Art ändert wenig ab, selten sind die Blätter etwas länger zugespitzt (f. longifolia F.).

*Ectropothecium subintorquatum* BROTH. in Philipp. Journ. of Sc. Vol. III, 1, Sect. C. p. 27 (1908) ist vegetativ ganz ähnlich, aber die Perichaetialblätter sind nur klein gezähnt und die Seta nur 2,5 cm. hoch. Philippinen: Luzon (Merill).

**537. Ectropothecium hyalinum** (HRSCH. et Rw.) FLSCH. in Hedwigia Bd. XLIV, p. 329 (1905).

Synonym: *Hypnum hyalinum* HRSCH. et Rw. in Nov. Act. Acad. Leop. XIV, 2, p. 730 (1828).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N° 344 (1904).

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstände länglich, oben durch die abgebogenen Pfriemenspitzen der aus breitscheidiger Basis rasch zugespitzten, oben gezähnelten Hüllblätter sparrig geöff-



net, Paraphysen viel länger als die Archegonien. — Pflanzen schlank, in ausgebreiteten, mehr oder minder lockeren, weichen, schmutzig gelblichgrünen bis rötlichgelben, mattglänzenden Rasen. Stengel niederliegend, verbogen, spröde, bis über 10 cm. lang, stellenweise büschelig bewurzelt, ziemlich locker beblättert und mehr oder minder regelmässig, locker fiedrig beästet. Fiederäste einfach, ausgebreitet abstehend, 0,5 bis kaum 1 cm. lang, verflacht beblättert, gegen die Astspitzen verschmälert. Blätter gleichgestaltet, sichelig ab- und seitwärts gebogen. Stengelblätter aus breitlanzettlichem Grunde allmählich lang zugespitzt, bis 1,3 mm. lang und 0,4 mm. breit; Astblätter etwas kleiner und hohler, an den Astspitzen kürzer zugespitzt; alle an dem flachen oder schmal eingebogenem Rande meist von der Mitte an scharf gezähnt; Rippe doppelt, kurz und deutlich. Blattzellen dünnwandig, eng linear, am Grunde und am Rande nicht erweitert, Alarzellen fehlend, selten bei den Stengelblättern durch wenige hyaline Zellen angedeutet. Innere Perichaetialblätter gross, aus breitscheidigem Grunde rasch pfriemlich abgebogen, aufwärts scharf gezähnt; Vaginula kurz cylindrisch, behaart; Seta 3—4 cm. lang, verbogen, oben dünner und herabgebogen. Kapsel klein, geneigt, länglich-ovoidisch, trocken unter der Mündung verengt, mit kurzem Hals, Ring an der Mündung bleibend; Deckel aus kegeliger Basis kurz und gerade gespitzt; Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig eckig. Haube oben lang behaart. Exostomzähne gelbgrün, am Grunde verschmolzen, oben hyalin gerandet, an der Spitze papillös, eng quergegliedert, Lamellen eng, wenig vortretend; Endostom gelblich, Fortsätze eng ritzenförmig durchbrochen, papillös, Wimpern 2—3, hyalin, etwas kürzer. Sporen klein und gross, gelblich, punktiert, 12—15  $\mu$ . und einzelne bis 25  $\mu$ .

**N. f. rufescens** FLSCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Pflanzen rötlichgelb, in locker schwellenden Rasen, Stengel 10—15 cm. lang.

Auf feuchtem Waldboden und Gestein in der Gebirgsregion. West-Java: am Salak (Herb. Hornschuh), am Gedeh bei Tjibodas bis Tjibeureum 15—1700 m. (F.) Ost-Java auf dem Idjenplateau im Bambuswald 1700 m. (F.).

*f. rufescens* West-Java an feuchten Felswänden bei Tjibeureum 1700 m. (F.).

Bemerkung. Diese im Kessel des Wasserfalles von Tjibeureum nicht seltene Art, ist bereits im Jahre 1828 l. c. beschrieben worden, aber seitdem verschollen gewesen; sie ist nicht mit dem *H. hyalinum* SCHWÆGR. Suppl. III, 1, II, t. 227 (1828) identisch, welches ein Acroporium ist.

Von *E. sparsipilum* unterscheidet sie sich durch grösseren Habitus, sowie die länger zugespitzten Blätter und das sehr enge Zellnetz des Blattgrundes; von dem ähnlichen *E. intorquatum* ebenfalls durch länger zugespitzte, schärfer gezähnelte Blätter, die rasch pfriemlichen Perichaetialblätter und die behaarte Haube; von *E. Buitenzorgii* durch zierlicheren Habitus, die fehlenden Alarzellen der Stengelblätter und die Sporogone verschieden.

### 538. *Ectropothecium epiphytum* FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstände sparrig geöffnet, am Stengel und an den Hauptästen, Paraphysen einmal länger als die zahlreichen Archegonien, innere Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde allmählich in eine lange, pfriemliche, sichelförmige, gezähnelte Haarspitze verlängert; ♂ ? — Pflanzen zierlich, in der Grösse wie *E. sparsipilum*, in gelblichgrünen, flachen, rasenartigen Überzügen auf Blättern von Strauchpflanzen, matt glänzend. Hauptstengel bis 10 cm. lang kriechend, verzweigt, sehr dicht und unregelmässig gefiedert, hie und da mit längeren, flagellenartigen, unregelmässig doppelfiedrigen Aesten, die älteren Teile locker beblättert, stellenweise dicht mit glatten, streng dichotom verzweigten Rhizoiden, welche auch aus den Blattachseln der Fiederäste entspringen. Fiederäste 0,5—1,5 cm., die doppelt gefiederten bis 3 cm. lang, alle aufwärts verschmälert, viele lang und fein flagellenartig endend, locker beblättert. Blätter der älteren Stengelteile etwas kleiner, fein zugespitzt; Astblätfler ausgebreitet wagerecht abstehend, hohl, sichelig abwärts gekrümmt, aus breitlanzettförmigem, zuweilen unten etwas verschmälertem Grunde allmählich kürzer oder länger zugespitzt, bis 1,3 mm. lang und 0,3—0,4 mm. breit, am ganz flachen Blattrande aufwärts fein bis grob gezähnelte; Rippen mehr oder minder deutlich kurz und doppelt. Flagellenblätter allmählich sehr klein werdend und lanzettlich zugespitzt. Blattzellen zartwandig, fast glatt, linear-rhomboidisch, 3—4  $\mu$ . breit und

bis 4—7 mal so lang, an den Blattecken nicht oder kaum etwas differenziert. Innere Perichaetialblätter breitlanzettlich, allmählich in eine lange und feine, zurückgebogene, fast ganzrandige Spitze auslaufend, Zellnetz dicht, fast undurchsichtig, Am Grunde lockerzellig; Vaginula dick cylindrisch, mit Paraphysen. Seta 2—3,5 cm. hoch, rotbraun, oben heller und herabgebogen, vor dem kurzen Hals der länglich ovoidischen, geneigten, unter der Mündung verengten Kapsel etwas dicker. Ring breit, stückweise sich ablösend, oder an der Mündung bleibend; Epidermiszellen klein, dünnwändig, unregelmässig 4—5 und sechsseitig. Deckel aus kuppelförmiger Basis kurz gespitzt. Haube eng kappenförmig, glatt, selten mit einzelnen Haaren besetzt. Peristom gelblichgrün, Exostomzähne an der Basis rot, verschmolzen, eng quergestrichelt, oben papillös; Lamellen eng, mässig vortretend, papillös. Endostom fein papillös, Fortsätze scharf gekielt, breit ritzenförmig durchbrochen, grob papillös; Wimpern hyalin, teilweise doppelt, kürzer und zuweilen mit Anhängseln. Sporen gelbgrünlich, papillös, ungleichgross, 12—30, einzelne ovoidisch bis 40  $\mu$ . gross.

N. f. *flagellaris* FLSCH.

Hauptstengel über 12 cm. lang auf Zweigen entlang laufend, Blätter bis 1,5 cm. lang, oben deutlich gezähnelt; Flagellenäste sehr zahlreich, bis 10 cm. lang, bartartig herabhängend.

Auf Blättern und Stengeln der Sträucher im Urwald, auch abgefallene Blätter überspinnend. West-Java: am Gedeh oberhalb Tjibodas 1500 m. (detex. TEYSSMANN) (FLEISCHER).

f. *flagellaris* West-Java: bei Tjibodas 1400 m. (F.), am Lemoe 1700 m. (F.), Poentjakpass am Telaga Warna 1350 m. (MARIE FLEISCHER).

Bemerkung. Diese Art ist steril an den flagellenartigen Aesten oder den langen Flagellen kenntlich, doch steril sehr schwierig von *E. sparsipilum* zu unterscheiden, welches jedoch meist etwas erweiterte Randzellen an den Blattecken der Blätter hat und nie Flagellenäste entwickelt; fertil sofort durch die allmählich spitzen, fast ganzrandigen Perichaetialblätter unterschieden. Da die Sporen auffallend verschieden gross sind, ist es wahrscheinlich, dass die ♂ Pflanze, welche nicht aufzufinden war, als Zwergmännchen vorkommt.

539. *Ectropothecium sparsipilum* (v. D. B. et LAC.) Jaeg. Adbr. II, p. 522, (1870—75.)

Synonym: *Hypnum sparsipilum* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 201, t. 300 (1868).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. archip. Ind. et Polynes. N° 481 (1908) (sub. *Ectrop. lonchocornum* (C. M.) BROTH.

Zweihäusig, selten einhäusig. ♂ Geschlechtsstand knospenförmig, Hüllblätter oval, kurz zugespitzt, ganzrandig (fid. Bryol. jav.) ♀ Geschlechtsstand länglich knospenförmig, Hüllblätter aus scheidigem Grunde allmählich lang und fein zugespitzt, sichelig; oben gezähnelte, Paraphysen zahlreich, länger als die Archegonien. — Pflanzen etwas kräftiger als *E. ichnotocladum*, in grünlichen, oft gelblichgrünen, etwas glänzenden, flachen Rasen. Stengel kriechend, oft verzweigt, circa 5 bis selten 10 cm. lang, spärlich mit glatten Rhizoidenbüscheln, mehr oder minder locker und zierlich meist regelmässig gefiedert, die jüngeren Teile dicht beblättert. Fiederäste 4—7, selten bis 10 mm. lang, ziemlich dicht beblättert, an den wenig verjüngten Spitzen abgestumpft und hakig abwärts gekrümmt. Stengelblätter bis 2 mm. lang, aus breitlanzettförmigem Grunde allmählich lang und fein zugespitzt, sichelförmig; Astblätter etwas kleiner, 0,5—0,6 mm. breit, hohl, ovallanzettlich, fein zugespitzt; alle gegen die sichelige, abwärts gekrümmte Spitze mehr oder minder deutlich gezähnt. Rippen doppelt, kurz, meist deutlich sichtbar. Blattzellen wie bei *E. epiphytum*, aber am Blattgrunde etwas lockerer und an den Blattecken meist mehrere hyaline, erweiterte, rectanguläre Zellen, die sich am Blattrande etwas hinaufziehen. Perichaetium klein, innere Hüllblätter aus sehr breitscheidigem Grunde seicht faltig, meist rasch in eine pfriemliche, abgebogene, scharf bis wimperig gezähnelte Spitze verschmälert, Zellnetz zart und durchsichtig; Vaginula dick cylindrisch, mit Archegonien und viel Paraphysen besetzt. Seta rotbraun, 2,5—3,5, seltener bis 4 cm. hoch, unten dicker, oben hakig, allmählich in den kurzen Hals verdickt. Kapsel dick-ovoidisch, horizontal bis hängend, grüngelblich, trocken unter der Mündung verengt; Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig 5—6 eckig rundlich, schwach collenchymatisch; Ring sehr breit, 3—4 reihig, sich stückweise ablösend. Deckel rötlich aus kuppelförmiger Basis kurz gespitzt. Haube eng kappenförmig, spärlich bis zahlreich behaart. Peristom unter der Mündung inseriert, Exostomzähne gelbgrünlich, abwärts rötlich, aufwärts breit hyalin gerandet, die

feinen, papillösen Spitzen zusammenneigend, dorsal die Ringleisten etwas vortretend, quergestrichelt, ventrale Lamellen mässig entwickelt; Endostom gelblich, Fortsätze papillös, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 2—3, etwas kürzer und schwach knotig. Sporen ungleich gross, 10—30  $\mu$ ., gelblich bis dunkelgrün, papillös.

N. f. *densa*. FLSCH.

Rasen sehr dicht und schwellend, elastisch weich, gelbgrün, innen bräunlich; Stengel dicht in einander verwebt, Fiederäste gekrümmt.

An Baumstubben, auf Walderde nicht häufig. West-Java: Gedeh am Pangerango! 1500 m. (KURZ), (WICHURA), am Malabar bei Bandoeng! (WICHURA), Tjibeureum! 1650 m. (F.), am Telaga bei dem Poentjakpass 1600 m. (F.), bei Tjibodas! auf Erde im Berggarten 1450 m. (F.), Kawah Manok, Kamodjang, am Goentoer bei Garoet 14—1800 m. (F.), am Tjikorai bei Garoet! (F.). Mittel-Java: am Merapi (JUNGHUHN), Merbaboe am Telemojo c. 1500 m. (F.).

f. *densa* West-Java am Gedeh bei Tjibodas 1450 m. auf Erde (F.).

Diese ziemlich seltene Art ist in Bryol. jav. auch einhäusig abgebildet; ich konnte aber nie einhäusige Pflanzen, überhaupt keine ♂ Pflanzen, auch nicht an den Original Exemplaren beobachten. Steril von dem sehr nahe stehenden *E. lonchocormum* durch kleineren Habitus und die an den Fiederastspitzen, kürzer und breiter zugespitzten Blätter zu unterscheiden. Fertil ist die Art leicht an den lang gezähnelten Perichaetialblättern kenntlich.

#### 540. *Ectropothecium ichnotocladum* (C. MÜLL.) JAEG. in Adbr. II, p. 523 (1870—75).

Synonyme: *Hypnum ichnotocladum* C. MÜLL. Syn. II, p. 301. (1851); Bryol. jav. II, p. 197, tab. 296. (1868).

*Stereodon ichnotocladus* MITT. M. Ind. or. p. 99 (1859).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Arch. Ind. N° 342 (1904).

Zweihäusig. Geschlechtsstände in allen Einzelheiten wie bei *E. haplocladum*. — Pflanzen habituell *E. haplocladum* ähnlich, zierlich, in meist sehr dichten, flachen, ausgebreiteten Rasen, grünlich- bis schmutziggrün, auch gelblichgrün und besonders innen gelbbraunlich, fast glanzlos. Stengel bis über 5 cm. lang, kriechend, hingestreckt und ineinander verworren, büschelig bewurzelt und oft dicht beblättert, unregelmässig, mehr oder minder dicht fiederästig. Fiederäste 2—10 mm. lang (meist 4—5 mm.), etwas verflacht, trocken etwas gekrümmt, mässig dicht beblättert. Blätter hohl, sichelig abgebogen, Stengelblätter

kaum etwas verschieden, Astblätter zweizeilig abstehend, mit sichelförmig einwärts gebogenen Spitzen, schmal-ovallanzettlich, allmählich länglich zugespitzt, 0,2—0,3 mm. breit und bis 0,9 mm. lang, Stengelblätter meist etwas länger, nur gegen die Spitze etwas gezähnt, Rippen kurz und doppelt angedeutet. Blattzellen durchsichtig, zartwandig, verlängert rhomboidisch bis linear, wie 1:4—8, am oberen Teile des Blattrandes mit mehr oder minder deutlich differenzierten Randzellen, am Grunde der Astblätter nicht erweitert, und an den Blattecken nicht oder wenig differenziert, meist glatt, doch zuweilen mit papillös vorgewölbten Zellenden. Perichaetium gross, innere Hüllblätter aus fast scheidigem, sehr lockerzelligem Grunde allmählich lang zugespitzt, an der abgebogenen Spitze schwach gezähnt; Vaginula dick cylindrisch, mit Archegonien und Paraphysen besetzt. Seta 1,5 cm. lang, unten dicker, rotbraun, oben heller und hakig gebogen. Kapsel dick ovoidisch, horizontal bis übergeneigt, unter der Mündung verengt, der kurze Hals allmählich in die Seta verschmälert. Epidermiszellen dünnwandig, zumeist rundlich bis länglich sechsseitig, schwach collenchymatisch, Spaltöffnungen in der Kapselmitte; Ring 2—3 reihig, breit, sich stückweise ablösend. Deckel dick kegelig, kurz geschnäbelt. Jugendliche Haube bleich, glatt. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne grünlich, unten verschmolzen, allmählich fein zugespitzt, oben hyalin und papillös, ventrale Lamellen papillös, sehr eng, wenig vortretend; Endostom fast glatt, gelblichgrün, Fortsätze papillös, gekielt, Wimpern meist einfach, selten doppelt, papillös, etwas kürzer. Sporen grünlich, punktiert, kugelig bis ovoidisch, ungleich gross, 14—24  $\mu$ . einzelne bis 27  $\mu$ .

An Baumrinde und auf Erde. Java ohne Standortsangabe (ZIPPELIUS), (JUNGHUHN)! (HOLLE), West-Java bei Buitenzorg herb. Miquel!! am Gedeh und Salak (TEYS-MANN), bei Tjibeureum (HASSKARL), am Fuss des Salak (BLUME), 6—800 m. (KURZ), am Pangerango (JUNGHUHN), Patoeha (KORTHALS), am Salak bei Tjiapoes 900 m.! (F.) daselbst auch eine f. *papillosa* mit deutlich papillösen Blättern an Rinde (F.), am Gedeh bei Tjibodas! c. sp. 1450—1500 m. auf Erde und an Rinde (F.), bei Tjipannas auf Erde c. sp. 1000 m. (F.) Mittel-Java: am Oengurang und Wayang bis 2000 m. (JUNGHUHN), am Merbaboe bei Sidadap 1250 (MARIE F.) und am Telemojo 1350 m. (F.); Ost-Java: auf dem Idjen in Bambusbüschen 800 m. (F.); Nord-

Sumatra: Bataklanden bei Sibolangit 900 m. (F.!). Ferner Sumatra (KORTHALS), (TEYSMANN); Borneo (KORTHALS); Celebes Prov. Menado (DE VRIESE), Pick von Bonthain! 1500 m. (WARBURG); Amboina (ZIPPELIUS); Philippinen! (CUMING!) (MAC-GREGORI).

Bemerkung. Diese ziemlich verbreitete Art ändert wenig ab, nur sind die Rasen locker bis dicht verflzt, Pflanzen mehr oder minder zierlich und die Blätter kürzer oder länger zugespitzt. Doch werden oft kleine, sterile Formen von *E. sparsipilum* (LAC.) zu unserer Art gestellt, von welcher sie sich durch die kürzeren Blätter unterscheiden.

541. *Ectropothecium haplocladum* CARD. in Pl. Hochreutine-ranae p. 28 in l. Ann. du Conserv. et Jard. bot. de Genève vol. XV et XVI, p. 172 (1912).

Synonyme: *Hypnum cyperoides* Bryol. jav. (non Hook.) in Bryol. jav. II, p. 195. t. 194 (1868).

Zweihäusig. Beiderlei Blüten am Stengel; ♂ Knospen dick, Hüllblätter rasch kurz- und fein zugespitzt, Paraphysen etwas länger als die Antheridien; ♀ Blüten mit zahlreichen Arche-gonien und längeren Paraphysen, Hüllblätter allmählich zuge-spitzt. — Pflanzen sehr zierlich, in flachen, ganz an das Substrat angepressten Rasen, grünlich bis schmutzig gelblichgrün, wenig glänzend. Stengel bis 5 cm. lang, kriechend, ineinander verwebt, etwas unregelmässig gefiedert, an den zuweilen aus-läuferartigen Enden entfernt beästet oder einfach verlängert, verflacht beblättert und büschelig bewurzelt. Fiederäste 3 bis über 5 mm. lang, locker und verflacht beblättert. Stengelblätter abstehend, etwas sichelig, aus breitlantzettlichem Grunde allmählich kurz zugespitzt; Astblätter etwas kleiner, 0,70—0,80 mm. lang und 0,2—0,35 mm. breit, ovallanzettlich, mehr oder minder kurz zugespitzt, zweizeilig abstehend, ver-flacht, Rand flach, besonders gegen die meist etwas sichelig abgebogene Spitze gezähnelt, Rippen sehr kurz und doppelt angedeutet. Blattzellen dünnwandig, linear-rhomboidisch, wie 1:5—8, am Grunde und gegen die Spitze mehr oder minder erweitert und verkürzt, wie 1:2—3, an den Blattecken kaum etwas erweitert und hyalin, an den oberen Zellenden mehr oder minder deutlich mit einer runden Papille vortretend. Innere Perichaetialblätter allmählich lang zugespitzt, oben fein gezähnelt, am Grunde scheidig, Vaginula cylindrisch; Seta rot-

braun, oben heller, dünner und hakig gebogen, 1,5 cm. hoch. Kapsel ovoidisch, unter der abgestutzten Mündung verengt; Epidermiszellen dünnwandig, rundlich 5—6 eckig, Ring? Deckel? Haube? Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne gelblichbraun, unten verschmolzen, aussen quergestrichelt, aufwärts papillös, Lamellen eng; Endostom gelblich, papillös, Fortsätze breit kielig, mit 1—2 hyalinen, papillösen, kurzen Wimpern. Sporen gelbbraun, glatt bis fein papillös, unregelmässig rund, 15—21  $\mu$ .

Rindenmoos, seltener an Felsen und auf Erde. Java: !Djati Kalangan 300 m. (JUNGHUHN); West-Java: Buitenzorg auf Wegen im bot. Garten 280 m. (FLEISCHER 1898); bei Tjampea auf kalkhaltiger Erde und an Rinde 400 m. (F.); in der Tjiapoeschlucht am Salak an Felsen 600 m. (F.), oberhalb Soekamantri 700 m. an Lianenrinde (HOCHREUTINER); Sumatra! Westküste (TEYSMANN) Banda neira! (VISCHER) Celebes?

Bemerkung. Diese zierlichste *Eu-Ectropothecium*art ist von der folgenden am besten durch die auch trocken fast flachen Astblätter zu unterscheiden. Sie ist immer zweihäusig und steril, die Angabe Einhäusig in Bryol. jav, wo die Art auch fälschlich mit dem *E. cyperoides* (Hook) aus Nepal identifiziert wird, muss ein Irrtum sein.

Fruchtende Exempläre habe ich nur aus Sumatra gesehen; sie haben etwas kürzer gespitzte Astblätter als die Originale von Djati Kalangan und den anderen javanischen Standorten.

#### 542. *Ectropothecium Seuberti*. FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. ♂ ? ♀ Geschlechtsstände länglich knospenförmig, innere Hüllblätter aus ovallanzettlichem Grunde rasch bandförmig verschmälert, an der feinen, sichelig gebogenen Spitze fein gezähnt, Paraphysen zahlreich, länger als die Archeogonien. — Pflanzen in dichten, freudiggrünen bis gelblichgrünen, weichen Rasen, etwas glänzend. Stengel bis 4 cm. lang, schief aufsteigend, oft geteilt, unregelmässig fiederästig, locker bis dicht beblättert, nur am Grunde spärlich mit glattem Rhizoidengeflecht. Fiederäste ungleich lang, 0,5—fast 2 cm., mässig dicht beblättert, an den Sprossenden hakig einwärts gebogen, nicht oder wenig verflacht. Stengelblätter an den älteren Stengelteilen etwas kleiner, sonst gleichgeformt wie die Astblätter; letztere aus lanzettlichem, an den Blattecken nicht oder wenig verschmälertem Grunde allmählich mehr oder minder fein zugespitzt, 0,3—0,4 mm. breit und bis 1,3 mm. lang, am Rande



flach oder schmal eingebogen, besonders gegen die Spitze entfernt gezähnt. Rippen doppelt, kurz, deutlich sichtbar. Blattzellen grün, dünnwandig, linear-rhomboidisch, 3—4  $\mu$  breit und 15—20 mal so lang, an den Blattecken meist einige rektanguläre, hyaline Zellen, am Blattgrunde etwas erweitert. Innere Perichaetialblätter aus scheidigem Grunde ziemlich rasch lanzettlich bis pfriemlich zugespitzt, nur an der sicheligen Spitze kaum merklich und entfernt gezähnt. Vaginula dick-cylindrisch. Seta rotbraun, unten dicker, oben dünner und hakig, 1,5—2 cm. hoch, meist geschlängelt verbogen. Kapsel geneigt bis hängend, dickovoidisch, trocken unter der Mündung verengt, Hals kurz; Epidermiszellen dünnwandig, rundlich 5—6 eckig, stark collenchymatisch verdickt. Ring an der Mündung bleibend. Deckel aus flach hemisphärischer Basis kurz und gerade zugespitzt; Haube glatt. Peristomzähne gelbgrünlich, an der Basis rötlich und verschmolzen, mit papillösen Spitzen, Ringleisten sichtbar vortretend, Lamellen in der Zahnmitte gut entwickelt, papillös; Endostom gelblich, Fortsätze breit kielig, grob papillös, in der Kiellinie ritzenförmig, Wimpern 1—2, etwas kürzer, hyalin und papillös. Sporen unregelmässig rundlich bis ovoidisch, gelblich-grünlich, 10—20  $\mu$ , glatt bis etwas papillös.

Auf Waldboden. West-Java bei Tjibodas 1500 m. (F.); Mittel-Java: am Oengarang 1200 m. (JUNGHUHN), am Dienggebirge bei Wonosobo! 800—1000 m. (detex. SEUBERT) (F.) am Vulkan Merbaboe bei Sidadap 1250 m. (MARIE F.) am Telemojo 14—1900 m. (F.).

Bemerkung. Diese besonders mitteljavanische Art, war bereits von JUNGHUHN aufgefunden, aber nicht erkannt worden, sondern als *E. dealbatum* im Herb. Leiden bestimmt. Sie ist von *E. sparsipilum*, dem sie am nächsten steht, durch den Habitus, die breiter zugespitzten Blätter, sowie die Perichaetialblätter und Sporen verschieden.

#### 543. *Ectropothecium mollissimum* FLISCH, n. sp.

Zweihäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel, ♂ dick knospenförmig, Paraphysen so lang oder kürzer als die Antheridien, Hüllblätter allmählich spitz, ganzrandig. ♀ mit allmählich sehr lang zugespitzten Hüllblättern, an der grannenförmigen Spitze fein gezähnt, Paraphysen bis einmal länger als die zahlreichen Archegonien. — Pflanzen zierlich, in der

Grösse wie *E. ichnotocladum*, in äusserst dichten, elastisch weichen, schwellenden Rasen, oben lichtgrün bis hellgelblichgrün, matt glänzend, innen gelblich bis bräunlich. Stengel bis 4 cm. lang, leicht zerbrechlich, mit rotbraunen Büscheln glatter Rhizoiden, die band- bis flächenartig verbreitert sind; in den älteren Teilen locker beblättert, die jüngeren Teile des Stengels aufgerichtet, unregelmässig unterbrochen, zierlich fiederästig. Fiederäste aufwärts gerichtet, gekrümmt, sehr dicht, 3—10 mm. lang, kammartig dicht beblättert. Stengelblätter am älteren Stengelteil sehr klein, breit oval, rasch pfriemlich spitz, oben zurückgebogen, im jüngeren Stengelteil grösser, mehr allmählich zugespitzt, fast kreisförmig sichelig, bis 0,27 mm. breit und fast 1 mm. lang, an den Blattecken hyaline Alarzellen; Astblätter etwas kleiner, besonders schmaler, ovallanzettlich, zirkelig sichelförmig, alle fast ganzrandig oder oben sehr fein gezähnelt, Rippe fehlend oder undeutlich doppelt und kurz. Blattzellen durchsichtig, zartwandig, etc. wie bei *E. ichnotocladum*, aber am Blattrande nicht differenziert, an den Stengelblättern mit einer Gruppe deutlich differenzierter, länglicher, hyaliner Alarzellen und erweiterten Blattgrundzellen. Perichaetium wurzelnd, äussere Hüllblätter oval, kurz zugespitzt, innere allmählich grösser und länger, die innersten lanzettlich, lang und fein zugespitzt, an der verbogenen Spitze undeutlich gezähnelt; Vaginula dick cylindrisch, mit Archegonien. Seta rotbraun, glatt, unten dicker, 2 cm. hoch oben hakig; alte Kapsel ovoidisch, mit deutlich abgesetztem Hals; Epidermiszellen unregelmässig eckig, rundlich, dünnwandig, höckerartig vortretend, so dass Urne und Deckel rauh erscheinen; Ring bleibend. Deckel aus flach kegelter Basis kurz gespitzt. Haube, Peristom und Sporen? Subxerophyt.

An Baumrinde. West-Java: am Gedeh vor Tjibodas an allein stehenden Bäumen 1400 m.! (detex 1913 F.), am Poentjak 1300 m.! (F.), am Goentoer auf dem Plateau von Kamodjang bei Garoet 1400 m. (F.).

Bemerkung. Diese meist sterile Art steht wohl dem *E. ichnotocladum* nahe, unterscheidet sich aber von demselben durch die Blattmerkmale und den Habitus. Leider konnte ich nur ein altes Sporogon untersuchen.

544. *Ectropothecium falciforme* (Dz. et Mb.) Jaeg. Adbr. II, p. 522 (1870—75).

Synonym: *Hypnum falciforme* Dz. et Mb. in Musc. fr. Archip. Ind. et Jap. p. 10 (1844); Ann. sc. nat. 1844, IV, p. 306; C. MüLL. Syn. II, p. 299 (1851); Bryol. jav. II, p. 203, t. 302 (1869).

Zweihäusig; ♂ Geschlechtsstände knospenförmig, am Stengel und an den Aesten, Hüllblätter breit oval etc. wie bei *E. intorquatum*, ebenso die ♀. — Anomale ♀ Geschlechtsstände dick und länglich knospenförmig, mit dicken, stielförmig verlängertem Bauchteil des Archegoniums, auf welchem der obere Halsteil desselben aufsitzt. — Pflanzen kräftig, habituell fast wie *E. intorquatum*, aber etwas schwächer und lockerer beästet, in ausgebreiteten, flachen, ineinander verworrenen Rasen von grünlicher bis ockerfarbiger und rötlichgoldiger Färbung, meist stark glänzend. Stengel niederliegend, 10 bis 15 cm. lang, verzweigt, hie und da mit Rhizoidenbüscheln, meist dicht beblättert, unregelmässig und sehr locker beästet; Fiederäste 0,5—über 2 cm. lang, verbogen, einfach oder oft sehr entfernt und kurz beästet, mehr oder minder einseitswendig beblättert. Blätter etwas dimorph; Stengelblätter sichelig, aus breitlanzettlicher Basis breit lanzettlich zugespitzt, bis 1,6 mm. lang und 0,8 mm. breit, hohl, flach längsfaltig, flach- und fast ganzrandig bis sehr fein gezähnt. Astblätter etwas kleiner, bis 1 mm. lang und 0,4 mm. breit, hohler, aus schmälerem Grunde ovallanzettlich, breit und schief zugespitzt, an der Spitze gezähnt; Rippen kurz und doppelt, besonders an den Stengelblättern kräftig; Blattzellen und Alarzellen wie bei *E. intorquatum*, aber bei den Stengelblättern etwas herablaufend. Perichaetium gross, innere Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde allmählich pfriemlich zugespitzt, von der Mitte an sichelig verbogen und scharf gezähnt, selten in der Mitte mit einzelnen, grösseren Zähnen; Vaginula cylindrisch, mit Paraphysen besetzt. Seta verbogen, 3—5 cm. lang, braunrot, unten dicker, oben heller und hakenförmig. Kapsel dick-ovoidisch, mit kurzem Hals, unter der Mündung nicht verengt, etwas hochrückig; Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig länglich, 4—6 eckig, schwach

collenchymatisch; Ring zweireihig. Deckel aus convexer Basis gerade gespitzt. Haube strohfarben, spärlich behaart. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne gelbbraun, unten rötlichbraun und verschmolzen, oben fein pfriemlich und papillös, dorsale Lamellen eng, wenig vortretend; Endostom fast glatt, Fortsätze breit kielig, fein papillös, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 2—3, fast so lang wie die Fortsätze. Sporen grünlich, unreif fast glatt, 10—16  $\mu$ , reif fein papillös, 30—40  $\mu$ .

Var. *latifolia* REN. et CARD. in Rev. bryol. 1896. p. 107.

Pflanzen etwas kräftiger, Stengel und Fiederäste durch die Beblätterung verflacht. Blätter breiter und minder einseitigwendig.

An morschem Geäst in feuchten Waldstellen. Java: (ZIPPELIUS), (DE VRIESE); West-Java am Berg Patoeha! und Papandayang (KORTHALS), Berg Wayang 2000 m. (JUNGHUHN); am Gedeh (KURZ)! (WICHURA)! bei Tjibodas! 1500 m. (F.) und Tjibeureum! 1700—2000 m. (F.), oberhalb Kandang-Badak 2500 m. (F.). Ferner Sumatra; Borneo; Lombok: am Rindjani; Celebes! Batoe-Angoes! (FORSTEN), bei Mangkassar! Piek von Bonthain! (WARBURG); Philippinen (ELMER).

var. *latifolia* West-Java am Gedeh (MASSART), bei Tjibodas bis Tjibeureum 15—1700 m. (F.) Mittel-Java Merbaboe am Berg Telemojo 1800 m. (F.).

Bemerkung: Manche Formen dieser selteneren Art können mit *E. intorquatum* verwechselt werden, von dem sie sich aber immer durch kürzer und breiter zugespitzte Astblätter unterscheiden, besonders aber mit *E. Penzigianum*.

Die var. *complanatula* REN. et CARD. in Rev. bryol. l. c. gehört zu *Ectropothecium Buitenzorgii*.

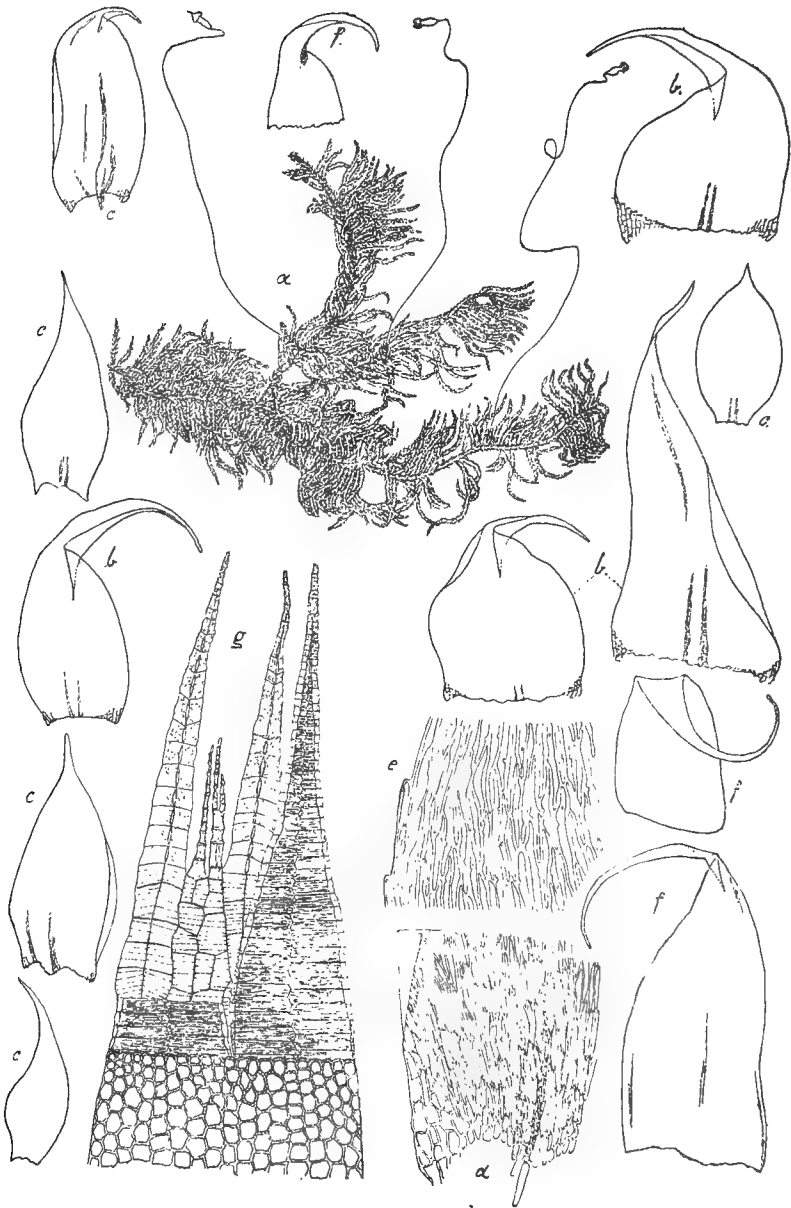
#### 545. *Ectropothecium Penzigianum* FLSCH. in Hedwigia Bd. XLIV, p. 329 (1905),

Synonym: *Cupressina camptoclada* C. MÜLL. in Herb.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polys. Ser. XI.

Zweihäusig; ♂ Geschlechtsstände stengelständig, mit zahlreichen Antheridien und etwas längeren Paraphysen, innere Hüllblätter breit oval, rasch in eine schmale, hohle und gezähnelte Spitze zusammengezogen; ♀ mit längeren Paraphysen, Hüllblätter breitlanzettlich, allmählich pfriemlich und sichelig verbogen. — Pflanzen etwas zierlicher als *E. falciforme*, in ausgedehnten, dichten, grünlichgelben bis goldgelben, stark glänzenden, innen bräunlichen Rasen. Stengel niederliegend, sehr spärlich mit Rhizoidenbücheln, geteilt, bis 10 cm. lang,

Fig. 224.

*Ectropothecium Penzigianum* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{30}{1}$ .c. Astblätter  $\frac{30}{1}$ .d. Zellen der Blattecken  $\frac{135}{1}$ .e. Blattzellen  $\frac{250}{1}$ .f. Perichaetialblätter  $\frac{30}{1}$ .g. Peristom  $\frac{175}{1}$ .

sehr dicht beblättert und dicht fiederästig, im Querschnitt rund, Centralstrang nur im älteren Teil angedeutet, engzellig, Grundgewebe locker, nach aussen enger, dickwandig, getüpfelt, Aussenzellen dünnwandig; um die Astanlagen hie und da mit kleinen, pfriemlichen, 0,1—0,2 mm. langen Paraphyllien. Fiederäste meist locker beästet, seltener einfach, 5—15 mm. lang, dicht und rund beblättert. Blätter verschiedengestaltet; Stengelblätter sichelig einseitswendig, herablaufend, aus breit-ovalem bis breitlanzettlichem Grunde rasch kurz bis allmählich sichelig zugespitzt, bis 0,9 mm. breit und bis 1,5 mm. lang, etwas hohl, gegen die Spitze sehr klein-, höckerartig gezähnt, Rippen doppelt, kurz oder undeutlich. Astblätter kleiner, bis 0,4 mm. breit und 0,7 mm. lang, hohl, anliegend bis aufrecht abstehend, aus schmälerem Grunde oval, gerade oder etwas schief, kurz zugespitzt, oben sehr klein gezähnt, fast rippenlos. Blattzellen dünnwandig, rhomboidischlinear, 4—5  $\mu$  breit und 4—5 mal länger, in den Stengelblättern derbwandiger, bis 6 mal so lang, getüpfelt, mit deutlichen, hyalinen, eine dreieckige, herablaufende Gruppe bildenden, grossen, rechteckigen, oft doppelschichtigen Alarzellen, welche bei den Astblättern fast fehlen. Perichaetium gross, innere Hüllblätter breit lanzettlich, allmählich pfriemlich, sichelig verbogen, in der Mitte zuweilen tief einzählig, oben gezähnt. Vaginula cylindrisch, canelliert, mit Paraphysen. Seta mehr oder minder geschlängelt verbogen, rotbraun, unten dicker, oben hakig, bis über 5 cm. lang. Kapsel dickovoidisch, mit kurzem Hals, übergeneigt, unter der Mündung verengt; Epidermiszellen derbwandig, rundlich 5—7 eckig, collenchymatisch, Spaltöffnungen phaneropor, in 3—4 Reihen am Halsteil. Ring 3-reihig, bleibend. Deckel kegelförmig, mit gerader, kurzer Spitze. Haube eng, glatt. Exostomzähne am Grunde verschmolzen, grünlich braun, hyalin gesäumt, oben grob papillös, Ringleisten im mittleren Zahnteil vortretend, Lamellen eng, mässig vortretend; Endostom gelbbraun, papillös, Fortsätze schmal durchbrochen, Wimpern 3—4, papillös, nur die längsten so lang wie die Fortsätze. Sporen gelbbraun, papillös, 15—20  $\mu$ . Reife Juni, Juli.

N. var. **rigens** FLISCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N° 345 (1904).

Pflanzen kräftiger, in grünen oder rötlichgoldigen, schwellenden Rasen. Stengel etwas steif, 15—25 cm. lang, abstehend hängend, regelmässig locker bis entfernt fiederästig. Fiederäste verbogen abstehend, meist einfach oder mit 1—2 Nebenästchen. Sporogone wie bei der Hauptform.

Auf feuchtem Urwaldboden im höheren Gebirge oft Massenvegetation bildend, auch an feuchten Felsen. West-Java am Gedehgebirge von Tjibeureum bis oberhalb Kandangbadak, am Pangerango 1700—2600 m. (F.). Ferner Philippinen: Mindanao (ELMER).

v. *rigens* West-Java: am Gedeh am Wasserfall von Tjibeureum an vom Wasserstaub besprühten Steilwänden der Andesitfelsen 1700 m. (F.).

Bemerkung. Diese Hochgebirgsart ist auch schon früher gesammelt worden, aber von den Autoren nicht erkannt worden, da sie in den Herbaren, auch im Herb. C. MÜLL. als *E. falciforme* liegt, von welchem sie durch die aufrechanliegenden Astblätter und die Stengelblätter verschieden ist.

Die var. *rigens*, welche vom Verfasser zuerst gefunden und beschrieben wurde, ist nur eine Wasserform der typischen Bergform dieser am Gedeh häufigen Art und durch Übergänge mit ihr verbunden.

546. **Ectropothecium Moritzii** (C. MÜLL.) Jaeg. Adbr. II, p. 526 (1870—75).

Synonyme: *Hypnum venustum* DUB. p. p. (nom. nud.) in Moritzi Verz. d. Zolling. Pfl. p. 131 (1845—46).

*Hypnum Moritzii* C. MÜLL. Syn. II, p. 303 (1851); Bryol. jav. II, p. 200, t. 299 (1868).

Polygam. ♂, ♀ und ♀ Geschlechtsstände knospenförmig, am Hauptstengel, seltener an den Verzweigungen; ♂ Hüllblätter oval, rasch in eine längere, undeutlich gezähnelte Spitze verschmälert, ♀ breit oval, rasch in eine lanzettliche, scharf gezähnelte Spitze verlängert, ebenso die ♀ Hüllblätter, welche fast pfriemlich sind; Paraphysen etwas länger als die Geschlechtsorgane. — Pflanzen in ausgebreiteten, dichten, verflachten Rasen, gelblichgrün bis schmutziggrünlich, wenig glänzend. Stengel reichlich verzweigt, bis 10 cm. lang, an das Substrat angepresst, mit Rhizoidenbüscheln besetzt, sehr dicht und regelmässig fiederästig, dicht beblättert. Fiederäste bis 6 mm. lang, dicht gedrängt, gegen die Stengelspitzen allmählich ganz

kurz werdend und durch die sicheligen Blätter an der Astspitze hakig gekrümmt. Blätter dicht inseriert, ziemlich gleichgestaltet. Stengelblätter breitlanzettlich, mehr oder minder allmählich lang zugespitzt, unten ganzrandig, meist gegen die etwas sichelige Spitze gezähnelte, 0,5 bis 0,6 mm. breit und 1,4 bis 1,7 mm. lang; Fiederblätter etwas kleiner und meist kürzer zugespitzt, allmählich in eine feine, sichelige Spitze verschmälert, meist vom Grunde an und besonders gegen die Spitze sehr scharf, gezähnelte, alle mit 1—2 Längsfalten; Rippen doppelt, fast bis  $\frac{1}{3}$  der Blattlänge oder fast fehlend. Blattzellen zartwandig, glatt, rhomboidisch-linear, 5  $\mu$ . breit und 8—15 mal so lang, die Randreihe mehr oder minder deutlich differenziert, gegen die Blattbasis lockerer, an den Blattecken meist eine grössere, hyaline, blasige Alarzelle und einige lockere, unregelmässig eckige Zellen. Perichaetium klein, innere Hüllblätter breit-oval, etwas faltig, rasch in eine gezähnelte, schmale, feine Spitze auslaufend, am Grunde sehr lockerzellig; Vaginula dick und kurz cylindrisch, oft mit Paraphysen. Seta purpurrot, bis 1,5 cm. lang, selten länger, oben]dicker und hakig. Kapsel klein, dunkelbraun, ovoidisch, trocken unter der Mündung verengt, Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig, 4—6 eckig rundlich, oft [mit verbogenen Wänden; Ring breit, 2 reihig, sich ablösend. Deckel halbkugelig mit kurzer, gerader Spitze; Haube eng kappenförmig, glatt. Exostomzähne orangegrünlich, unten rötlich und verschmolzen, oben papillös, eng quergestrichelt, dorsale Ringleisten oberwärts vortretend, Lamellen eng, mässig entwickelt; Endostom gelb, glatt, Fortsätze aufwärts papillös und oben in der Kiellinie in 2 Schenkel gespalten, Wimpern fehlend. Sporen klein, glatt, gelblich, 10—15  $\mu$ .

Morsches Holz überspinnend oder auf Waldboden. Java: ohne Standortsangabe (KORTHALS), (TEYSMANN), (ZOLLINGER coll. N<sup>o</sup> 1528); West-Java: Buitenzorg! auf morschem Holz 280 m. (F.); am Salak! 500 m. (KURZ), (ZOLLINGER) 14—1600 m. (F.); am Pangerango (JUNGHUHN), (KURZ), bei Tjibodas! 1500 m. (F.); Mittel-Java: am Diëng (JUNGHUHN); Banka (KURZ), Berg Maras 600 m. (VAN DIEST); Borneo: am Berg Sakoembang! (KORTHALS); Soembawa: (ZOLLINGER coll. N<sup>o</sup> 1423); Sumatra: (KORTHALS) Celebes, herb. Lugd. Batav.

Bemerkung. Diese seltenere Art unterscheidet sich von allen anderen javanischen Arten schon steril durch die sehr regelmässig und dicht gefiederten Stengel,



ferner durch die scharf gezähnelten Blätter mit weiteren, kürzeren Blattzellen.

Eine ähnliche, zu demselben Formenkreis gehörige, aber zierlichere Art ist das auf Java bis jetzt nicht nachgewiesene:

**Ectropothecium Chamissonis** (HORNSCH.) JAEG. Adbr. II, p. 528. (1870–75).

Syn.: *Hypnum Chamissonis* HORNSCH. in Hor. phys. Berol. p. 66, t. 13 (1818?).  
Bryol. jav. II, p. 198, t. 297 (1868) etc.

Diese bereits im Anfang vorigen Jahrhunderts auf der Molukkeninsel Rawak entdeckte Art ist einhäusig und zierlicher als *E. Moritzii*, auch sind die Fiederäste kürzer und weniger dicht gestellt; ferner die Blätter schmaler und länger, feiner zugespitzt, sowie die Blattzellen enger und linearer. Seta 1 cm. lang, rötlich; Kapseln winzig klein, kurz-ovoidisch.

Auf Erde Molukken: Rawak (A. DE CHAMISSO). Banka in Wäldern bei Batoe-roesak (KURZ).

**547. Ectropothecium Buitenzorgi** (BEL.) Jaeg. Adbr. II, p. 524 (1870–75).

Synonyme: *Hypnum Buitenzorgi* BELANG. Voy. Ind. or. Bot. II Crypt. p. 94, t. 2, f. 1 (1835); C. MÜLL. Syn. II, p. 302 (1851); Bryol. jav. II, p. 199, t. 298 (1868).

*Stereodon Buitenzorgi* MITT. Musc. Ind. or. p. 99 (1859).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstände dick knospenförmig, am Hauptstengel, Hüllblätter oval, rasch kurz zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen etwas länger; ♀ Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, scharf gezähnelte. — Pflanzen mehr oder minder kräftig, in ausgebreiteten, schmutziggrünen bis meist gelblichgrünen, etwas glänzenden, mehr oder minder starren Rasen. Stengel niederliegend, verbogen kriechend, verzweigt und ineinander verworren, hie und da büschelig bewurzelt, dicht beblättert und mehr oder minder dicht fiederig beästet. Fiederäste ausgebreitet abstehend, 0,5–1,3 cm. lang, zuweilen geteilt, etwas verflacht beblättert, durch die sichelförmigen Blätter oben abgestumpft oder allmählich verschmälert. Blätter ziemlich gleichgestaltet, dachziegelig, sichelig, hie und da längsfaltig; Stengelblätter aus breitlanzettlichem Grunde allmählich lang und fein zugespitzt, bis über 0,5 mm. breit und bis 2 mm. lang, an den älteren Stengelteilen rascher und kürzer zugespitzt; Astblätter etwas kleiner, aus mehr ovallanzettlichem Grunde kürzer zugespitzt; alle mehr oder minder hohl, sichelig nach

unten gebogen, am flachen oder etwas eingebogenen Rande von unter der Mitte an gezähnt, oberwärts scharf gesägt, Rippen doppelt, meist kurz und deutlich, seltener fehlend; Blattzellen dünnwandig, verlängert bis linear-rhomboidisch, 5–10  $\mu$  breit, gegen die Spitze kürzer und eine Reihe meist erweiterter, differenzierter Randzellen, am Grunde lockerer und besonders bei den Stengelblättern eine mehr oder minder geöhrt Gruppe von erweiterten, hyalinen Alarzellen; Perichaetium klein, innere Hüllblätter aus breitlanzettlichem, scheidig-faltigem Grunde fast allmählich pfriemlich verbogen, aufwärts scharf gezähnt, seltener in der Mitte tief einzähmig; Vaginula cylindrisch, nackt. Seta dunkelrot, 2,5–4 cm. hoch, oben dünner und hakig herabgebogen. Kapsel nickend bis hängend, bedeckelt unter der Mündung verengt, dick-ovoidisch. mit kurzem Hals; Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig rundlich bis länglich, 5–7 eckig. Ring breit, sich abrollend. Deckel aus kegelliger Basis kurz und gerade gespitzt. Haube glatt, oben oft mit einzelnen Haaren. Peristom auf einer Gewebeleiste an der Mündung inseriert, Exostomzähne gelbgrün, unten rötlich und verschmolzen, hyalin gerandet, oben hyalin und papillös, eng quergegliedert, Lamellen eng, wenig vortretend; Endostom gelblich, Grundhaut glatt, Fortsätze dicht papillös, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern papillös, meist zu 3, so lang wie die Fortsätze. Sporen grünlich, glatt bis fein punktiert, 14–20  $\mu$ . Reife im April, Mai.

Am Grunde der Bäume, auf Grasplätzen, selten auf Aesten und Blättern. Java: (ZIPPELIUS), (KORTHALS), (BLUME); West-Java: bei Buitenzorg! (BELANGER in herb. Miquel); bei Depok! 100 m. (HOLLE); am Berg Salak! c. 2000 m. (BLUME), (KURZ); am Kawah Manok und am Gedehgebirge (TEYSMANN), (V. GESKER), (JUNGHUHN), bei Thihoenang und Tjipannas (HASSKARL), am Gedeh (MASSART). bei Tjibodas im Berggarten und oberhalb im Urwald! 15–1700 m. (F.), am Gegerbintang! 1500 m. (F.); am Berg Tjikorai! (F.); am Malabar (WICHURA) Mittel-Java: Tjilaki bei Pekalongan! (WARBURG); Sumatra: (KORTHALS) bei Padang (A. WILTENS); Amboina (ZIPPELIUS), Ceram (DE VRIESE).

Bemerkung. Diese im Gebirge West-Java's verbreitete Art ändert in der Grösse etwas ab; kleine Formen *f. gracilis* besonders bei Tjibodas am Gedeh. Sie ist immer an den scharf gesägten Blättern kenntlich und kann höchstens mit *E. hyalinum* verwechselt werden, welches aber länger zugespitzte Astblätter und keine Alarzellen hat; ebenso *E. Moritzii*, welches ausserdem polygam und zierlicher, dichter gefiedert ist.

II. Untergatt.: *Trachyphyllaria* FISCHE.

Pflanzen wenig glänzend. Blätter papillös, scharf gesägt; Blattzellen parenchymatisch erweitert, rhomboidisch mit deutlichen Papillen auf den Zellpfeilern und Zellecken.

548. *Ectropothecium incubans*. (Rw. et Hsch.) Jaeg. Adbr. II, p. 528 (1870—75); Broth. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2. p. 1066 (1909).

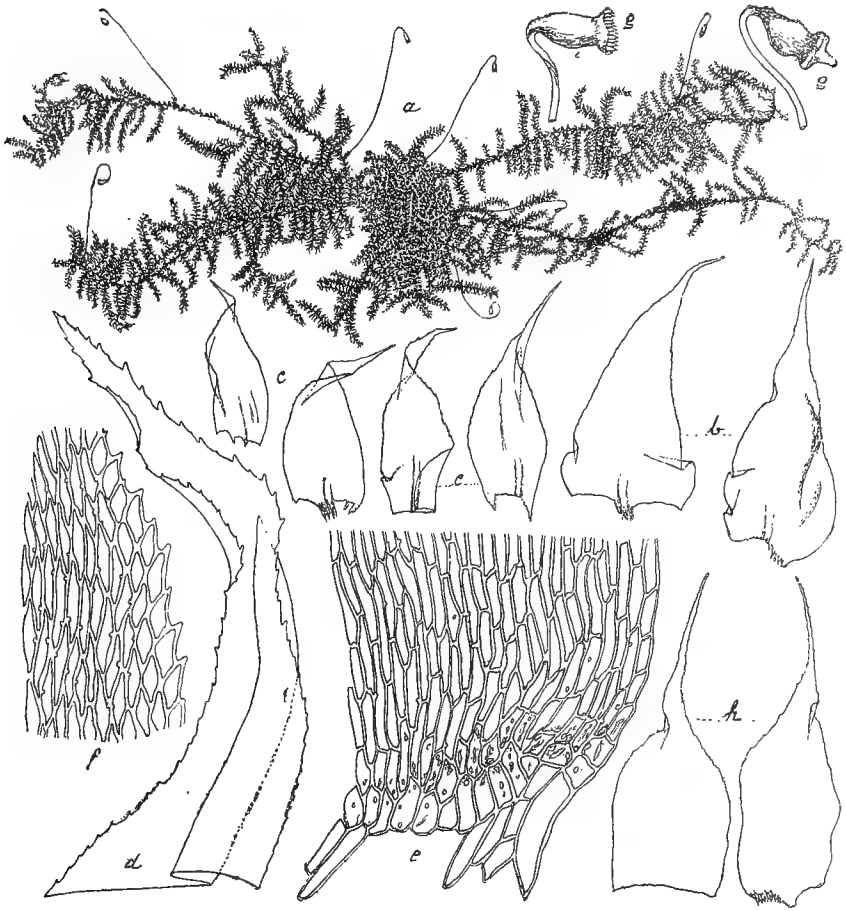
Synonyme: *Hypnum incubans* Rw. et HORN SCH. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, II Suppl. p. 730 (1827); C. MÜLL. Syn. II, p. 306 (1851); Bryol. jav. II, p. 195 (1868).

*Ectropothecium salakanum* BROTH. in Ext. Annal. Jard. bot. Buitenzorg 2 Ser. III Suppl. p. 788 (1910).

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstände schlank knospenförmig, innere Hüllblätter oval, ziemlich rasch lanzettlich fein zugespitzt, oben buchtig gezähnelte; Paraphysen zahlreich, etwas länger. — Pflanzen in dichten, flach angedrückten, schmutziggelblichen bis dunkelgrünen, glanzlosen Rasen; Stengel bis über 12 cm. lang, kriechend, ineinander verwebt und geteilt, dicht mit glatten Rhizoidenbüscheln an das Substrat angeheftet, sehr locker beblättert, meist dicht und ziemlich regelmässig fiederig beästet. Fiederäste wagerecht abstehend, meist 5—8, seltener bis 10 mm. lang, mässig dicht und verflacht beblättert, gegen die Astspitze verschmälert. Blätter schwach dimorph, mit etwas sichelig herabgebogenen Spitzen; Stengelblätter grösser, aus breit lanzettlichem, an der Basis verschmälertem Grunde allmählich fein zugespitzt, aufwärts scharf gesägt, bis 1,4 mm. lang, flachrandig, gegen die Spitze oft eingebogen; Astblätter kleiner, aus halb stengelumfassendem Grunde breit-ovallanzettlich, kürzer zugespitzt, 0,4—0,5 mm. breit und bis 1 mm. lang, ausgehöhlt, gegen die oft rinnig zusammengezogene, verbogene Spitze längsfaltig, fast vom Grunde an scharf gesägt. Rippen kurz und doppelt angedeutet. Blattzellen verlängert rhomboidisch, die der Astblätter kürzer rhomboidisch, bis 5  $\mu$  breit und 4—6 mal so lang, Zellecken mehr oder minder papillös vorgewölbt, an dem Blattrand differenziert, kurz rhombisch, an den Blattecken lockerer, besonders an den Stengelblättern meist einige hyaline, blasige Alarzellen. Peri-

chaetium klein, innere Hüllblätter aus breitlanzettlichem, lockerzelligem Grunde rasch lang zugespitzt, scharf gezähnt; Vaginula kurz cylindrisch. Seta purpurrot, oben dünner und hakig herab-

Fig. 225.

*Ectropothecium incubans* JAEG.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{2.5}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{2.5}{1}$ .

d. Blattspitze eines Astblattes  $\frac{5.5}{1}$ .

e. Zellen der Blattecken  $\frac{2.5.0}{1}$ .

f. Zellen des Blattrandes  $\frac{2.5.0}{1}$ .

g. Sporogone  $\frac{0}{1}$ .

h. Perichaetialblätter  $\frac{2.5}{1}$ .

gebogen, 2—2,5 cm. hoch; Kapsel ovoidisch, dunkelbraun, unter der Mündung eingeschnürt, kurzhalsig, hängend; Ring an der Mündung bleibend. Epidermiszellen parenchymatisch, 5—7 eckig,

derbwandig. Deckel aus kuppelförmiger Basis kurz und gerade gespitzt. Haube glatt oder besonders in der Jugend mit einzelnen Haaren besetzt. Peristom kuppelartig zusammenneigend, Exostomzähne gelbgrün, an der Basis rötlich, rasch pfriemlich und oben papillös, Ringleisten in der Zahnmitte gut entwickelt, Lamellen eng, ventral wenig vortretend; Endostom gelblich, Fortsätze papillös, sehr schmal ritzenförmig durchbrochen; Wimpern doppelt, viel kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, glatt, nur 10—13  $\mu$ . Reife im Juni,

**F. scaberula** FLSCH.

Syn.: *Ectropothecium scaberulum* BROTH. in sched.

Blattzellen mit deutlich papillös vorgewölbten Zellecken.

Rindenmoos, auch auf morschen Baumstämmen. Java ohne Standortsangabe (BLUME, REINWARDT); West-Java: am Gedeh bei Tjibodas 1450 m. (25. 6. 1898, F.); am Salak! 900 m. (F.) (GIESENHAGEN), Gedehgebirge am Lemoe! 1400 m. (F.); Ost-Java: Pasirian bei Soemberwoeloe! 600 m. (F.).

*f. scaberula* West-Java Krawang am Berg Bangkok 800 m. (F.).

Beinerkung. Diese habituell *E. sparsipilum* sehr ähnliche, aber seltenere Art nimmt durch die kurzen mehr oder minder papillösen Blattzellen mit ihren verwandten Arten eine Sonderstellung in der Gattung *Ectropothecium* ein. Aus dem Original exemplar von *H. incubans* RW. et HORNSCH. in herb. Berol. war zu ersehen, dass diese verschollene Art mit der von mir 1898 wieder aufgefundenen Art, die als *E. salakanum* BROTH. n. sp. benannt war, identisch ist! Im Herbar Leiden liegt als *H. incubans* eine Probe von *Vesicularia Dubyana* und im Herb. Berol. et C. MÜLL. Proben von *Isopterygium albescens*!

Eine ähnliche aber durch viel kürzer zugespitzte Blätter verschiedene Art ist:

**Ectropothecium adnatum** BROTH. von den Salomon-Inseln.

In denselben Formenkreis gehört eine neue Art:

**Ectropothecium penangense** FLSCH. n. sp.,

welche sich aber durch kräftigeren Habitus und allmählich langzugespitzte, faltenlose Astblätter von der javanischen Art unterscheidet. Insel Penang im botanischen Garten an Palmen! c. 50 m. (F.).

Subgen: **Ectropothecidium** FLSCH.

Pflanzen zierlich, dicht rasig, Stengel mehr oder minder unregelmässig fiederästig, Blätter unsymmetrisch, verflacht, ausgebreitet bis einseitswendig schwach sichelig, ohne deutliche Alarzellen, Blattzellen erweitert linear rhomboidisch, glatt, chloroplastenreich. Paraphyllien fehlen. Seta 1—2 cm. hoch. Kapsel kurz bis länglich ovoidisch, geneigt; Deckel kurz bis länglich zugespitzt. Haube glatt.

549. *Ectropothecium dealbatum* (Hsch. et Rw.) Jaeg. Adbr. II, p. 528 (1870—75).

Synonyme: *Hypnum dealbatum* Hsch. et Rw. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol XIV, 2, p. 729 (1828); C. Müll. Syn. II, p. 306 (1851); Bryol. jav. II, p. 194, t. 293 (1868).

*Hypnum ochron* Schwgr. Suppl. III, P. II, t. 285 (1830).

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand knospenförmig, astständig, seltener stengelständig, Hüllblätter länglich-oval, fein zugespitzt, Paraphysen etwas länger als die Antheridien. ♂ stengelständig, sehr schlank. — Pflanzen zierlich, in weichen, an das Substrat angedrückten, ziemlich gedrängten Rasen, hellgrün bis gelblich-grün, mässig glänzend. Stengel kriechend, bis wenig über 5 cm. lang, dicht ineinander verwoben, ziemlich dicht, ungleichlang fiederästig, besonders die Ausläufer regelmässig zweizeilig gefiedert, reichlich beblättert und bewurzelt. Fiederäste einfach, 4—8 mm. lang, etwas verflacht und angepresst, locker beblättert. Blätter mehr oder minder unregelmässig sichelig verbogen und einwärts gekrümmt, etwas asymmetrisch, aus wenig verschmälerter Basis flach ausgehöhlt, ovallanzettlich bis lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, 1,2—1,6 mm. lang und 0,4—0,6 mm. breit, Blattrand flach oder stellenweise deutlich schmal umgerollt, gegen die meist breite Spitze deutlich bis scharf gezähnt; Rippen sehr kurz, deutlich doppelt oder obsolet. Blattzellen linear rhomboidisch, glatt, dünnwandig, 5—6  $\mu$  breit und 10 bis 12 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, an der Insertion meist eine Reihe rundlich quadratisch, am Rande eine Reihe durch etwas weiteres Lumen differenziert. Äussere Perichaetialblätter kurz zugespitzt, abstehend, innere breitlanzettlich, mehr oder minder allmählich lang pfriemlich, aufrecht, lockerzellig, gegen die Spitze verbogen und meist deutlich gezähnt; Vaginula dick cylindrisch. Seta rötlich, glatt, meist 1,5 cm. hoch, oben hakig herabgebogen. Kapsel meist geneigt bis hängend, klein, knrz- bis länglich-ovoidisch, entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, Epidermiszellen meist hexagonal, etwas collenchymatisch. Spaltöffnungen normal, zahlreich am sehr

kurzen Halsteil. Ring zuweilen sich ablösend, schmal. Deckel aus gewölbter Basis mit gerader Spitze, trocken fast geschnäbelt, bis  $\frac{1}{2}$  Urnenlänge. Haube eng kappenförmig. Peristom gross, Exostomzähne an der Mündung inseriert und verschmolzen, lanzettlich, allmählich lang pfriemlich, gelblich-olivgrün, quer gestrichelt, oben grob papillös, Ringleisten dorsal weit vortretend, Lamellen in der oberen Hälfte radiär weit vortretend, papillös. Endostom gelbgrün, fein papillös, Grundhaut  $\frac{1}{3}$  hoch, Fortsätze in der Kiellinie durchbrochen, Wimpern einfach, unten breit, kürzer als die Fortsätze. Sporen gelbgrünlich, fast glatt, 10—15  $\mu$ . Reife im Juni. Mesophyt.

N. f. *minor* FLSCH.

In allen Teilen kleiner. Blätter etwas schmaler. Kapsel kürzer.

N. f. *major* FLSCH.

Pflanzen kräftiger. Blätter oben deutlicher gezähnt, sehr sichelig. Seta bis 2 cm. hoch.

Rindenbewohner, besonders im Mittelgebirge selten bis in die Ebene. West-Java: bei Depok 50 m. (HOLLE) (F.); am Fusse des Salak bei Buitenzorg (BLUME); am nördlichen Abhang 400 m. (KURZ); am Gedeih (ZIPPELIUS), (FREYMAN); bei Toegoe (MOTLEY) bei Tjipannas an Arengpalmen 1000 m. (F.); bei Tjibodas 1500 m. (F.); Tjibeureum 1700 m., Megamendong am Lemoe an Lianen 1600 m. (F.); am Papandajan und bei Lembang (WICHURA); Mittel-Java: am Slamet 1250—1800 m. und Oengarang 1250 m. (JUNGHUHN), zwischen Wonosobo und Magelang 800 m. (F.); Ost-Java: Idjenplateau an Rinde 1700 m. (F.) in der robusten f. *major*. Ferner Sumatra bei Padang (KORTHALS), Kadalagerang oberhalb Palembang 100 m. (F.), Bataklanden am Sibajak 1500 m. (F.); Borneo am Berg Saikoembang (KORTHALS); Philippinen: Insel Lumbucan (MERILL.)

f. *minor*. West-Java bei Sindanglaya 1000 m., Tjibodas 1400 m. (F.).

Bemerkung. Diese Art, welche der Gattung *Isopterygium* sehr nahe steht, wird oft mit *I. albescens*, deren langblättrigen Formen sie habituell sehr ähnlich ist, verwechselt. Selbst in Herb. Leiden gehört der dritte Teil der Exemplare zu *I. albescens*. Doch ist unsere Art leicht durch die Blattcharactere, wenn man die sich einmal eingepreßt hat, und besonders durch die einwärts gekrümmten Blätter zu unterscheiden.

Bei einer Kapsel aus Tjipannas waren aus den Epidermiszellen Protonemaussprossungen zu beobachten.

550. *Ectropothecium monumentorum* (DUBY.) Jaeg. Adbr. II, p. 523 (1870—75).

Synonyme: *Hypnum monumentorum* DUBY in Moritzi Verz. p. 152 (1846); C. MÜLL. Syd. II, p. 301 (1851).

Exsiccata: ZOLLINGER, Collect. N° 1537 (1845).

Einhäusig. ♂ Blüten stengel- und astständig, Hüllblätter oval zugespitzt, Paraphysen gleichlang. ♀ Blüten schlank, stengel-, selten astständig. — Pflanzen sehr zierlich, in ausgebreiteten, fest an das Substrat angepressten, flachen Rasen, grün bis schmutzig

Fig. 226.

*Ectropothecium monumentorum* (DUBY.) Jaeg.f. *macromorpha* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{3.5}{1}$ .c. Astblätter  $\frac{3.5}{1}$ .d. Blattzellen mit Chloroplasten  $\frac{2.1.0}{1}$ .f. Perichaetialblätter  $\frac{3.5}{1}$ g. Sporogone  $\frac{1.5}{1}$ e. Peristom mit Sporen  $\frac{1.6.0}{1}$ .

gelblichgrün, fast glanzlos. Stengel kriechend, büschelig bewurzelt, verzweigt und durch einander verwebt, ziemlich gedrängt und etwas ungleichlang fiederästig, gedrängt beblättert. Fiederäste etwas verflacht, 2—4 mm. lang, einfach, allseitig



dicht beblättert. Blätter ausgebreitet abstehend, etwas einseitig verbogen, die seitlichen schwach asymmetrisch, schmal-ovallanzettlich, allmählich fein zugespitzt, etwas hohl, bis 1,2 mm. lang und 0,3 mm. breit, flachrandig, oben sehr schwach gezähnt, Rippen kurz, doppelt, kaum sichtbar. Zellen glatt, linear-rhomboidisch, basal etwas lockerer, längs oder nur gegen die Spitze eine Reihe am Rande etwas weiter. Cytoplasma meist sichtbar, grünlich. Äussere Perichaetialblätter kurz zugespitzt, innere aus etwas scheidigem Grunde aufrecht, lanzettlich, lang und fein zugespitzt, oben etwas gezähnt, basal lockerzellig; Vaginula länglich. Seta 0,6—0,8 mm. hoch, rötlich, oben heller und hakig herabgebogen. Kapsel klein, ovoidisch, hängend; Epidermiszellen unregelmässig, 4—6 seitig, etwas collenchymatisch, mit verbogenen Zellwänden. Ring sich stückweise vom Mündungsrand und Deckel ablösend. Deckel gewölbt, kurzspitzig. Haube eng kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, unten rötlich, Exostomzähne olivengrün, unten verschmolzen, quergestrichelt, oben hyalin, grob papillös, Ringleisten und papillöse Lamellen eng und deutlich entwickelt. Endostom gelbgrün, fast glatt, Fortsätze orange, grob papillös, in der Kiellinie schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern einfach, kürzer als die Fortsätze. Sporen gelblich, glatt, 7—10  $\mu$ . Subxerophyt.

**N. f. *macromorpha* FLSCH.**

Rasen gelblichgrün, glänzend, mit bis über 6 cm. langen, ausläuferartigen, dicht gefiederten Stengeln; in allen Teilen grösser als die Hauptform.

Auf kalkhaltigem Substrat, an Mauern, Ziegelsteinen, Kalkboden und Steinen, selten an Rinde, in der Ebene und im Hügelland. West-Java: bei Buitenzorg (KORTHALS), an Grabdenkmälern (ZOLLINGER), auf kalkigen Tonboden 250 m. (KURZ), in Buitenzorg bei Hotel Bellevue 200 m. (WICHURA) (F.), Tjampea 300 m. an Rinde (F.), bei Tjibodas und am Lemoe an Rinde 1500 m. (F.), am Kamodjang bei dem Pasangrahan 1300 m. (F.); Ost-Java bei Passeroean (WICHURA). Ferner Bandaneira (VISSEK); Banca bei Muntok (KURZ); Sumatra (KORTHALS), bei Telok Betong 50 m. (LUISE ZIMMERMANN); Karolinen Inseln (PARKINSON) Timor (TEYSMANN) Yap (VOLKENS); Philippinen: Lumbukan Inseln (MERILL).

*f. macromorpha* West-Java: Tjipamas bei Sindanglaya 1000 an Steinen (F.).

Bemerkung. Diese weit verbreitete Art unterscheidet sich von dem ähnlichen *E. dealbatum* durch etwas breiter und kürzer gespitzte Blätter, sowie durch die sehr kurze Seta und Kapsel mit fast geschnäbeltem Deckel.

147. Gattung: **Trachythecium** FLSCH. gen. nov.*Hypnum, Ectropothecium, Isopterygium Taxicaulis* spec. auct.

**Monoicum.** Plantae late caespitosae, tenellae. Caulis gracilis, procumbens, ramosus, pinnatus, ramulis brevibus, subaequalibus; folia patentia, stricta vel falcata, ovato-lanceolata, acuminata, integerrima, costis indistinctis; cellulae elongatae, laxiusculae; perichaetia longius acuminata, subintegerrima; capsula parva, ovata vel globosa, nutans, verrucosa, brevipedunculata; operculum scabrum, convexum, rostellatum, rectum; calyptra levis. Peristomium duplex, ciliis singulis.

Bemerkung. Diese kleine natürliche Gruppe hebt sich aus dem Heer der kleinen *Ectropothecidium*-Arten besonders ab durch die fast kugeligen, mit grossen, millösen Warzen bedeckten Sporogone. Von den echten *Ectropothecium*-Arten ist diese Gruppe auch vegetativ schon zu weit entfernt, um in dieselbe Gattung gezwängt zu werden. Die Verbreitung scheint auf das Monsungebiet beschränkt zu sein.

551. **Trachythecium verrucosum** (HPE.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum verrucosum* HPE. Sc. Musc. t. 10 (1844). C. MÜLL. Syn. II, p. 237 (1851) Bryol. jav. II, p. 190, t. 289 (1868).

*Ectropothecium verrucosum* (HPE.) JAEG. Adbr. p. 536 (1870—75).

! *Hypnum subverrucosum* GEHEEB in Bibl. bot. Heft 13, p. 9 (1889).

*Isopterygium subverrucosum* PAR. Index p. 710 (1896).

*Ectropothecium subverrucosum* BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1066 (1909).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N° 46 (1898).

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstände dick-knospenförmig, stengel- und astgrundständig, Hüllblätter hohl, oval, zugespitzt, Paraphysen gleichlang; ♀ stengelständig, länglich. — Pflanzen zierlich, in ausgebreiteten, dichten, angepressten Rasen, fast glanzlos, grün bis schmutzig gelblichgrün. Stengel niederliegend, zierlich, einfach und verzweigt, durcheinander verwebt, büschelig bewurzelt, gedrängt und ziemlich regelmässig, zuweilen etwas ungleichlang fiederästig, locker beblättert. Fiederästchen 2—4 mm. lang, einfach, gegen die Astspitzen allmählich kürzer werdend, ziemlich dicht und allseitig abstehend beblättert. Blätter ausgebreitet abstehend, gerade, zuweilen an den Spitzen etwas verbogen, hohl, ovallanzettlich, mehr oder minder rasch in eine feine, pfriemliche Spitze ausgezogen, ganzrandig, selten gegen die Spitze obsolet gezähnt, 0,5—0,6 mm.

lang und 0,2—0,25 mm. breit, rippenlos, Blattzellen dünnwändig, verlängert rhomboidisch, 4—5  $\mu$ . breit und 6—10 mal länger, mehr oder minder deutlich mit punktförmigen Papillen auf den Zellecken, die Randzellreihe etwas kürzer und dadurch differenziert. Perichaetium arnblättrig, innere Hüllblätter ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig; Vaginula fleischig, ovoidisch bis dick cylindrisch, mit alten Archegonien besetzt. Seta unten dicker, rötlich, oben hakig herabgebogen, 5—8 mm. lang. Kapsel nickend, klein, dick-ovoidisch, trocken unter der Mündung verengt, mamillös rau; Epidermiszellen dünnwandig, 5—6 eckig, rundlich, schwach collenchymatisch, mamillös aufgetrieben, an der Mündung wenig kleiner, am Grunde mit Spaltöffnungen. Ring bleibend, schmal. Deckel warzig, aus convexer Basis kurz und gerade gespitzt. Haube schmal kappenförmig. Peristom gross, an der Mündung inseriert, trocken eingekrümmt, Exostomzähne gelblich-braun, unten rötlich und verschmolzen, quergestrichelt, an der feinen, papillösen Spitze blass, Lamellen eng, nur in der Zahnmitte gut entwickelt. Endostom gelblich, fast glatt, Fortsätze schmal, papillös, in der Kiellinie durchbrochen, Wimpern einfach, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen gelbgrünlich, fast glatt, 9—14  $\mu$ . Mesophyt.

N. var.  $\beta$  *tjibodensis*.

Syn.: *Ectropothecium loratense* BROTH. ined.

*Ectropothecium sumedangense* BROTH. in Herb. C. MÜLL.

Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Pflanzen in allen Teilen etwas kräftiger, in gelblichgrünen, dichten, fast schwellenden Rasen. Aeste etwas lockerer beblättert und länger; Blätter grösser, Zellen länger linear-rhomboidisch, glatt. Seta bis 10 mm. lang; Kapsel länglich-ovoidisch, Deckel etwas länger gespitzt, sonst wie die Stammform des Hügellandes und durch Übergänge mit ihr verbunden.

Gern auf kalkhaltigem Substrat, an Steinen, Felsen, Mörtel, auf Erde, Gartenwegen, seltener an Rinde. Java: ohne Standortsangabe (KORTHALS), (JUNGH.), (ROCHUSSEN). West-Java: Buitenzorg im botanischen Garten auf Wegen und an Denkmälern 280 m. (KURZ), (F.); Tjampea am Kalkfelsen und auf Rinde 400 m. (F.); am Gedeh und Salak (TEYSMANN) am Gedeh bei Sindanglaya an Mauern 1000 m. (F.), Berggarten von Tjibodas auf Erde 1400 m. (F.), Pamaboela bei Toegoe

(KURZ). Ferner Sumatra (KORTHALS), (TEYSMANN); Philippinen (MERILL) etc.; Borneo bei Tenom (BINSTEAD); Neu-Guinea (BIRO). Var.  $\beta$  meist an Rinde und an Baumfarn, selten auf Erde. West-Java: Soemedang bei Bandoeng (WICHURA), Tjibodas am Gedeh im Urwald 1450—1500 m. (F.), am Poentjak und Tjimatjan 1300 m. und am Lemoe 1400 m. (F.); Philippinen (SEMPER) Timorlaut (MICHOLITZ).

Bemerkung. Diese häufige Art ist Allesbewohner und formenreich, besonders in der Grösse sehr veränderlich, aber immer an den meist dicht- und rund beblätterten Aesten mit aufrecht abstehenden, hohlen, rasch zugespitzten Blättern und an der rauhen Kapsel kenntlich.

Die var. *sericea* BROTH. et PAR. von der Pine-Insel scheint mir eine eigene Art zu sein.

Das der var. *tjibodensis* sehr ähnliche:

**Trachythecium tuberculatum** (MITT.) aus Ceylon ist sehr locker, fast verflacht beblättert und hat eine fast kugelige, rauhe Kapsel.

*H. subverrucosum* GEHEEB ist mit der typischen Hauptform identisch. Wie aus dem Herbar GEHEEB zu ersehen ist, hat diesem Autor nicht *E. verrucosum* typ. vorgelegen, sondern nur die var. *tjibodensis* derselben Art.

Ausserdem gehört zu dieser Gattung noch:

**Trachythecium submamillosulum** (C. MÜLL.) FLSCH.

Syn.: *Ectropothecium submamillosulum* GEHEEB Bibl. bot. 13, p. 9. und:

**Trachythecium mamillatum** (C. MÜLL.) FLSCH.,

beide aus Nord Neu Guinea. Letzteres weicht durch breiter zugespitzte, etwas sichelige Blätter von *T. verrucosum* ab.

Eine neue Art aus Malakka ist:

**Trachythecium calcicolum** FLSCH. n. sp.

Exs.: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Einhäusig. Pflanzen in dichten, trocken lichtgrünen Rasen. Fiederäste sehr dicht und rund beblättert. Blätter kürzer zugespitzt als bei *T. verrucosum* und Blattzellen verlängert hexagonal, 6 bis 7  $\mu$ . breit. Kapsel flach mamillös; Deckel glatt.

Malakka: bei Gualalumpur in Kalksteinhöhlen 200 m.! (detex. F. 1909).

148. Gattung: **Ectropotheciella** FLSCH. in Nova Guinea Vol. XII, Bot. livr. 2. p. 122 (1914).

*Hypnum*, *Trichosteleum*, *Taxithelium*, *Microthamnium* auct. ex p.

Sehr zierliche Rindenmoose, selten auf Erde, in der Hügelregion des Monsungebietes sehr zerstreut verbreitet. Pflanzen glanzlos, locker rasig, an das Substrat angedrückt. Stengel kriechend, ohne Centralstrang, locker und klein beblättert, einseitig fiederig beästet. Fiederäste kurz, einfach, verflacht beblättert, zuweilen flagellenartig verdünnt. Astblätter hohl, ausgebreitet bis wagerecht abstehend, ovallanzettlich, spitz, crenuliert gezähnelte, kurz doppelrippig, papillös; Stengelblätter kleiner, aufrecht abstehend. Blattzellen parenchymatisch,

kurz rhomboidisch, mit Papillen auf den Zellpfeilern. Zweihäusig. Hüllblätter und Perichaetialblätter lang wimperig gezähnt. Seta 1 cm. hoch, glatt. Kapsel ovoidisch, aufrecht. Deckel kurz und gerade geschnäbelt. Ring sich ablösend. Peristom scheinbar einfach, Exostomzähne entfernt quergegliedert, leskeaartig, ohne ausgebildete Lamellen. Sporen glatt.

Bemerkung. Eine sehr kleine Gruppe seltener Rindenmoose, welche sich am natürlichsten an die papillösen *Ectropothecium*-Arten anschliessen und anscheinend als eine Reduktionsform derselben zu deuten sind, wofür auch die Ausbildung des Peristoms spricht.

**552. *Ectropotheciella distichophylla* (HPE) FLSCH. in Nova Guinea Vol. XII, Bot. livr. 2, p. 123 (1914).**

Synonyme: *Hypnum distichophyllum* HPE. in Bryol. jav. II, p. 167, t. 266 (1866).

*Trichosteleum distichophyllum* JAEG. Adbr. II, p. 482 (1871—75).

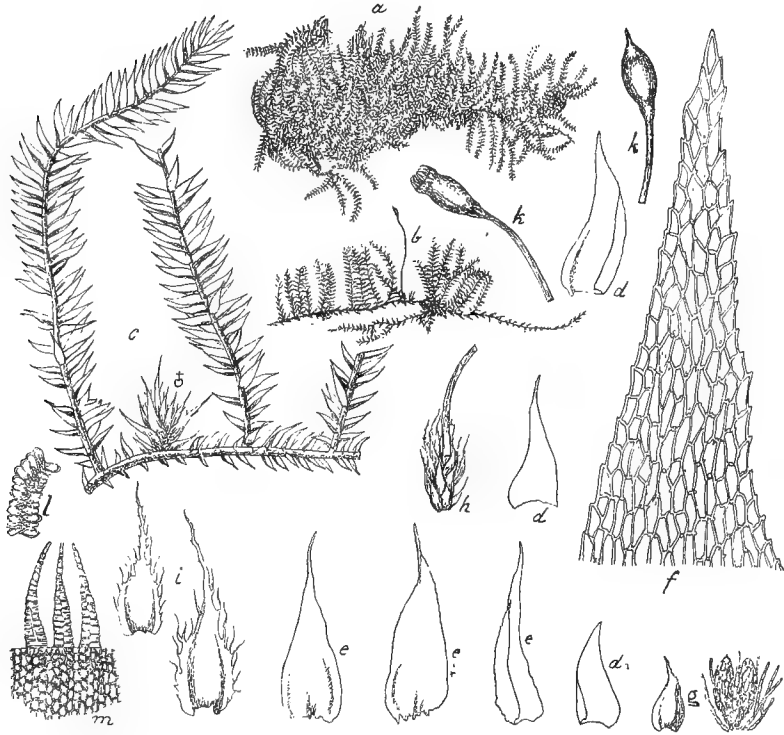
! *Taxithelium distichophyllum* BROTH. in Fl. of Koh Chang, Part III, p.p. 69 et 123 (1901); Revue bryol. 1901. p. 111.

*Microthamnium sigmatelloides* BROTH. in sched.

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstände sehr klein, mit zahlreichen, etwas längeren Paraphysen, Hüllblätter oval zugespitzt, oben wimperig gezähnt; ♀ Geschlechtsstände gross, dick, stengelständig, Archegonien und die längeren Paraphysen zahlreich, äussere Hüllblätter klein, kurz gespitzt, innere länglich oval, lang zugespitzt, besonders im mittleren Blattteil lang wimperig gezähnt. — Pflanzen zierlich, in lockeren, angedrückten Räschen, gelblichgrün, glanzlos. Stengel bis über 5 cm. lang, bogig kriechend, absatzweise mit Büscheln blasser, glatter Rhizoiden, locker beblättert und fiederig einseitig beästet; im Querschnitt rundlich, Grundgewebe derbwandig, aussen 2—3 Reihen eng und dickwandig. Fiederäste in fast gleichen Abständen auf einer Seite inseriert, angedrückt, allmählich verschmälert, alle fast gleichlang (5—7 mm.), verflacht und locker beblättert. Blätter gleichartig, aber die Stengelblätter etwas kleiner; Astblätter zweizeilig, ausgebreitet, fast wagerecht abstehend, wenig hohl, aus etwas schmalerem, halb-stengelumfassendem Grunde oval-lanzettlich allmählich fein zugespitzt, bis 0,9 mm. lang und 0,2—2,5 mm. breit. Blattrand flach, überall sägezählig, Rippen doppelt, kurz angedeutet. Blatt-

zellen derbwandig, locker parenchymatisch bis rhomboidisch-sechseckig, gestreckt, beiderseits papillös durch deutliche Papillen auf den Ecken der Zellpfeiler,  $6-8\ \mu$  breit und 3—4 mal so lang, die Randreihe etwas kleiner und kürzer.

Fig. 227.



*Ectropotheciella distichophylla* (HPE.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Pflanze mit Sporogon (nat. Gr.).

c. Stengel mit Aesten und ♂  $\frac{8}{1}$ .

d. Stengelblätter  $\frac{2.5}{1}$ .

e. Astblätter  $\frac{2.5}{1}$ .

f. Blattspitze  $\frac{2.5.0}{1}$ .

g. ♂ mit Hüllblatt und Antheridien  $\frac{1.0}{1}$ .

h. Perichaetium  $\frac{8}{1}$ .

i. Perichaetialblätter  $\frac{1.0}{1}$ .

k. Sporogone  $\frac{8}{1}$ .

l. Ring  $\frac{1.0}{1}$ .

m. Peristom  $\frac{1.0}{1}$ .

Perichaetialblätter wimperig gezähnt. Vaginula unten beblättert, ovoidisch. Seta aufrecht, purpurot, glatt, 7. mm. hoch, die Aeste wenig überragend. Kapsel klein, regelmässig ovoidisch, aufrecht bis kaum etwas geneigt, mit deutlichem, kurzem Hals, trocken unter der Mündung etwas verengt. Ring zweireihig ausgebildet. Deckel aus kegelförmiger Basis kurz und gerade,

fast geschnäbelt. Haube? Peristom einfach, tief unter der Kapselmündung inseriert. Exostomzähne etwas entfernt gestellt, schmal lanzettlich, allmählich spitz, leicht eingebogen, bräunlich, Querglieder entfernt, so dass die Dorsalfelder fast rechteckig sind, Mittellinie fast gerade, zuweilen gegen die Basis der Zahn in derselben gespalten; Lamellen? Sporen klein, rund, glatt. (Diagnose der Sporogone nach Zeichnung und Diagnose in Bryol. Jav.).

An Rinde in der Hügelregion West-Java: Tjampea bei Buitenzorg an Bäumen 450 m. (F.). Ferner Celebes! Amboina (ROBINSON); Philippinen auf Luzon 500—650 m. (SEMPER); Siam: Klong Munsé (fid. BROTH.); Nord-Neu-Guinea: Ramufluss! (LAUTERBACH).

Bemerkung. Diese seltene Pflanze ist weder den Blättern noch dem Peristom nach ein *Trichosteleum* oder *Taxithelium*; REN. et CARD in Revue bryol. l.c. reihen diese Art bei *Taxithelium* in ihre Untergattung *Monostigma* ein, welche übrigens aus ganz heterogenen Elementen zusammengesetzt ist, wie bereits bei der Gattung *Taxithelium* p. 1336 erwähnt ist.

553. *Ectropotheciella decrescens* (Dz. et MB.) FLSCH. in Nova Guinea Vol. XII, Bot. livr. 2, p. 123 (1914).

Synonyme: *Hypnum decrescens* Dz. et MB. in Bryol. jav. II, p. 168, t. 266 A. (1866).

*Taxithelium decrescens* (Dz. et MB.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzfam. III, 1. 2. p. 1092 (1909).

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstände gross, sparrig geöffnet, mit zahlreichen Archegonien und längeren Paraphysen, innere Hüllblätter schmal-ovallanzettlich, hohl, lang pfriemlich spitz, oberwärts lang wimperig gezähnel. — Pflanzen sehr zierlich, locker-rasig an die Rinde angedrückt, gelblich bis schmutzigrün, glanzlos. Stengel geteilt, bis 5 cm. lang, kriechend, stellenweise mit gelbbraunen, glatten Rhizoiden, locker einseitswendig fiederig beästet und beblättert, die älteren Stengelteile entblösst. Fiederäste 3—5 mm. lang, selten etwas länger, aufwärts verschmälert, fast locker und etwas verflacht beblättert. Blätter ziemlich gleichgestaltet, aber die Stengelblätter bis um die Hälfte kleiner und schmaler; Astblätter ausgebreitet, fast wagerecht abstehend, zweizeilig verflacht, hohl, aus schmalerem Grunde ovallanzettlich allmählich zugespitzt, bis 0,70 mm. lang und bis 0,25 mm. breit, dorsal grob papillös, am flachen Blattrand von der Basis an crenuliert gezähnel.

Rippe fehlend oder sehr kurz doppelt angedeutet. Blattzellen derbwandig, locker parenchymatisch, rectangulär bis rhomboidisch gestreckt, bis 8  $\mu$ . breit und bis 3 mal so lang, beiderseits mit grossen Papillen auf den Zellpfeilern und Zellecken, eine Randreihe des Blattrandes differenziert, kleiner und kurz-rhombisch. Steril.

Auf Baumrinde, selten auf Erde. Celebes (Herb. Ludg. Batav.) Ost-Java: Pasirian bei Soemberwoeloe an Rinde 500 m.! (F.). Ferner auf der Halbinsel Malakka: Gualalumpur bei Batoe Caves auf Kalkboden! 200 m. (F.).

Bemerkung. Diese der vorigen sehr ähnliche Art ist durch die schmäleren ♀ Hüllblätter und durch die gedrängteren, etwas breiter und kürzer zugespitzten Astblätter von *E. distichophylla* zu unterscheiden.

Bei beiden Arten sind die Papillen der Blattzellen auf der Tafel 266 A u. B fig. 11 in der Bryol. jav. falsch eingezeichnet; dieselben stehen nicht auf dem Zelllumen, sondern immer auf den Ecken der Zellpfeiler.

149. Gattung: **Isopterygium** MITT. in Journ. of the Linn. Soc. 1869. Musc. austr-am. p. 21. u. 497.

*Hypnum*, *Leskea*, *Isothecium*, *Plagiothecium*, *Stereodon*, *Ectropothecium*, *Taxicaulis* auct. ex p.

Eine über alle Zonen der Erde verbreitete Gattung, welche aber besonders formenreich in der tropischen und subtropischen Zone ist und mit Vorliebe an Rinde, seltener auf Erde oder Gesteinen auftritt. — Pflanzen mehr oder minder schlank, meist zierlich, selten etwas kräftiger, rasenbildend, meist weich und seidenglänzend, von freudiggrüner bis gelblich-, seltener weisslichgrüner oder weinröthlicher Färbung. Stengel mehr oder minder lang kriechend bis aufsteigend, wurzelhaarig, meist zerstreut und unregelmässig beästet, oft stolonienartig unterbrochen, im Querschnitt ohne oder mit undeutlichem Centralstrang, Grundgewebe locker, dünnwandig, Aussenzellen in 2—4 Lagen eng und verdickt. Pharaphyllien fehlend. Aeste und Fiederäste meist mehr oder minder verflacht, und allseitig, zuweilen streng zweizeilig beblättert. Stengel- und Astblätter gleichförmig, die seitlichen meist mehr oder minder asymmetrisch mit abwechselnd rechts und links eingebogenen Blattflügeln, die ober- und unterseitigen schief angeedrückt, meist symmetrisch, aus verschmälerter Basis bald oval bis ovallanzettlich kurz zugespitzt, bald lanzettlich bis länglich lanzettlich kurz- oder lang- bis



haarförmig zugespitzt, flach- und ganzrandig bis klein gezähnt, Rippe fehlend oder sehr kurz und doppelt. Zellen eng prosenchymatisch, glatt oder zuweilen mit papillös vortretenden Zellecken, am Blattgrund lockerer, kürzer und derbwandiger, an den Blattecken nicht besonders differenziert; Cytoplasma meist nicht sichtbar. Vegetative Vermehrung selten, durch axilläre Brutästchen. Geschlechtsstand ein- oder zweihäusig. Perichaetium wurzelnd; äussere Hüllblätter klein, innere grösser als die Laubblätter, aufrecht, halbscheidig, rasch oder allmählich lang bis pfriemenförmig zugespitzt. Seta glatt, gelblich bis rötlich, trocken meist gedreht, 1—3 mm. lang. Kapsel fast aufrecht bis mehr oder minder geneigt, mit deutlichem Hals, glatt, kurz- bis länglich ovoidisch oder cylindrisch, regelmässig bis schwach hochrückig und seltener unter der Mündung verengt. Epidermiszellen parenchymatisch, 4—6 seitig, mehr oder minder verlängert; Ring nicht oder mehr oder weniger differenziert. Deckel kegelig bis gewölbt, kurz zugespitzt bis kurz schnäbelig. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom gut ausgebildet; Exostomzähne an der Mündung inseriert, unten meist verschmolzen, eng quergegliedert, Mittellinie zickzackförmig, dorsale Ringleisten nur zuweilen deutlich vortretend, ventrale Lamellen zahlreich, mässig entwickelt, oft hyalin gesäumt, oben papillös. Endostom mit  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Fortsätze kielig, zuweilen ritzenförmig durchbrochen und fein papillös, Wimpern 1—2, selten 3, meist kürzer als die Fortsätze. Sporen klein, oft glatt oder fast glatt.

Bemerkung. Eine besonders im tropischen Florengebiet sehr artenreiche Gattung; bis jetzt sind circa 150 Arten bekannt, welche besonders vermoderte Baumstämme und Rinde bewohnen. Die von altersher durch die Systematik der europäischen und nordamerikanischen Formen eingewurzelte Anschauung, dass die Gattung *Isopterygium* mit *Plagiothecium* mindestens sehr nahe zusammenhängt, die auch noch BROTHIERUS in Nat. Pflzfam. vertritt, (bei Limpricht sind beide Gattungen noch zu einer vereinigt), hält einer genaueren Prüfung von phylogenetischen Gesichtspunkten aus nicht Stand. Es ergibt sich dann, dass diese beiden Gattungen ganz verschiedenen Entwicklungscentren angehören, wie ich bereits auf Seite 1167 bei *Plagiothecium* eingehender auseinander gesetzt habe. Schon MITTEN hat in seinen Musci Americani 1869 erkannt, dass *Plagiothecium* und *Isopterygium* zwei verschiedene Formenkreise sind, die er in seiner systematischen Anordnung durch mehrere dazwischen liegende grosse Gattungen von einander trennt, obwohl er noch alles in einer einzigen, grossen Tribus der *Stereodonteae* vereinigt.

UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

- I. Zierliche bis wenig kräftige, rasige Pflanzen, zuweilen weisslich glänzend. Stengel unregelmässig fiederig beästet. Seitliche Blätter meist asymmetrisch, die ober- und unterseitigen mehr oder minder symmetrisch. Einhäusig.

A. Blattzellen mit deutlich papillös vorgewölbten Zellspitzen . . . . . **I. applanatum.**

B. Blattzellen glatt.

1. Blätter ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, alle fast symmetrisch.

α. Blätter oben gezähnt. . . **I. planifolium.**

β. Blätter ganzrandig, schmal ovallanzettlich . . . . . **I. minutirameum.**

2. Blätter breit-ovallanzettlich, die seitlichen sehr asymmetrisch.

α. Pflanzen weisslich glänzend, zierlich, Blätter kurz zugespitzt. Seta 1—2 cm.

**I. albescens.**

β. Pflanzen gelblichgrün, kräftiger, Blätter fast allmählich zugespitzt.

α. Stengel dicht beästet, Seta 2—3 cm.

**I. gracilisetum.**

β. Stengel locker beästet, Seta bis 1,2 cm.

**I. bancanum.**

- II. Kräftigere Pflanzen, Rasen zuweilen weinrötlich gefleckt. Stengel verzweigt, lang beästet, zweizeilig beblättert. Blätter sehr asymmetrisch.

A. Blätter kurz zugespitzt, zuweilen weinrötlich.

**I. arquifolium.**

B. Blätter allmählich zugespitzt, grünlich.

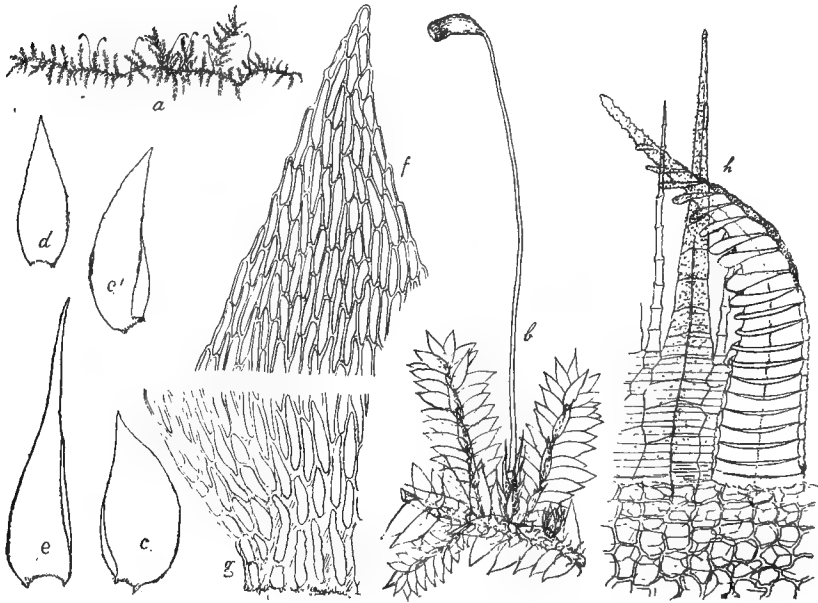
**I. cratericola.**

554. *Isopterygium applanatum* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand dick knospenförmig, Hüllblätter oval, kurz bis länglich zugespitzt, Paraphysen länger als

die Antheridien; ♀ länglich, am Stengel in der Nähe der ♂ Knospen. — Pflanzen sehr zierlich, flachrasig an das Substrat angedrückt, bleichgrün, seidenglänzend. Stengel geteilt, wenige cm. lang, kriechend, durch dichte Rhizoidenbüschel angeheftet, ziemlich dicht und regelmässig fiederästig, dicht und verflacht beblättert. Ästchen 2—3 mm. lang, abgestumpft. Blätter verflacht, zweizeilig abstehtend, asymmetrisch, Stengelblätter

Fig. 238.

*Isopterygium applanatum* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Desgl.  $\frac{1}{1}$ .c. Stengelblatt  $\frac{2}{1}$ .d. Seitliches Astblatt  $\frac{2}{1}$ .e. Oberseitiges Astblatt  $\frac{2}{1}$ .f. Perichaetialblatt  $\frac{2}{1}$ .g. Blattspitze  $\frac{2}{1}$ .h. Blattbasis  $\frac{2}{1}$ .i. Peristom ventral gesehen  $\frac{2}{1}$ .

etwas grösser, die ober- und unterseitigen schmaler, aufrecht anliegend, die seitlichen schief-oval, länglich zugespitzt. Astblätter bis 0,9 mm. lang und 0,25 mm. breit, etwas hohl, der flache Blattrand undeutlich entfernt gezähnt, rippenlos. Blattzellen dünnwandig, linearrhomboidisch, 3—4  $\mu$ . breit und bis 10 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, am Grunde derbwandiger, oft gelblich. Perichaetium schlank, innere Hüllblätter

aufrecht, breitlanzettlich, fast allmählich lang zugespitzt, am Grunde lockerzellig, aufwärts obsolet gezähnt. Vaginula kurz-cylindrisch. Seta glatt, 5 mm. hoch, rötlich, oben gelblich, gebogen. Kapsel kurz-ovoidisch, mit kurzem Hals, wagerecht geneigt, etwas hochrückig; Epidermiszellen derbwandig, zumeist rectangulär, einzelne verlängert sechseitig. Deckel? Haube glatt, eng kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne gelbgrün, am Grunde rötlich und verschmolzen, oben hyalin und papillös, eng quergestrichelt, ohne Ringleisten, Lamellen im oberen Zahnteil schaufelartig vortretend; Endostom hyalin, punktiert, Fortsätze gekielt, dicht papillös, Wimpern einfach, kürzer als die Fortsätze. Sporen gelblich, glatt, 9—12  $\mu$ . Subxerophyt.

Rindenmoos. Mittel-Java: auf der Insel Noesa Kembangan an dünnen Zweigen 20 m. im Mai 1901 (detex. F.).

Bemerkung. Diese seltene, zierliche Art fand sich nur sehr spärlich an den Zweigen der Strauchvegetation der durch das Vorkommen von *Rafflesia* bekannten Insel der Südküste Java's. Von den übrigen *Isopterygium*-Arten unterscheidet sie sich besonders durch die papillös vorgewölbten Spitzen der Blattzellen. Sie gehört einem abgesonderten Formenkreis der Gattung an.

Das ebenfalls durch etwas papillös vorgewölbte Zellenden ausgezeichnete:

*Isopterygium aspersum* CARD. in Plant. Heuchreutineranae p. 173 (29), (1912) vom Berg Salak bei Buitenzorg ist kein *Isopterygium*, sondern mit

*Glossadelphus Zollingeri* (C. MÜLL.) FLSCH. Flora v. Buitenzorg, p. 1355 identisch!

### 555. *Isopterygium planifolium* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand knospenförmig, stengel- und astständig, Hüllblätter allmählich fein zugespitzt; ♀ Blüten stengelständig, schlank. — Pflanzen zierlich, in flachen, fest an das Substrat angedrückten Rasen, habituell kleinen, kurzblättrigen Formen von *I. minutirameum* ähnlich, aber lebhaft grün, etwas glänzend. Stengel wenige cm. lang, kriechend, bleich, sehr entfernt beblättert, unregelmässig locker, fast fiederig beästet. Aeste kurz, zuweilen büschelig geteilt, ziemlich gedrängt beblättert, an der Spitze stumpflich. Blätter trocken verflacht, feucht ausgebreitet abstehend, ziemlich hohl, oval-lanzettlich, mässig lang zugespitzt, rippenlos, 0,7—0,9 mm. lang und 0,25—0,3 mm. breit, auch die seitlichen Blätter fast symmetrisch, Blattränder gegen die oft sichelig gebogene Spitze

undeutlich gezähnelte und zuweilen schmal umgebogen. Blattzellen verlängert rhomboidisch, 3—4  $\mu$  breit und 8 bis 10 mal so lang, nicht oder wenig verbogen, an der Basis wenig erweitert. Perichaetium klein, innere Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde allmählich fein zugespitzt, nur an der pfriemlichen Spitze undeutlich gezähnelte; Vaginula dick cylindrisch, fleischig. Seta 5—6 mm. hoch, gelblichbraun, glatt. Kapsel regelmässig, ovoidisch, fast aufrecht, dünnwandig, lederbraun, mit deutlich abgesetztem, kurzem Hals; Epidermiszellen locker parenchymatisch, 4—6 seitig, dünnwandig, collenchymatisch. Ring dreireihig, teilweise an der Mündung bleibend. Deckel gross, aus kegeliger Basis dick, kurz und schief geschnäbelt, fast von Kapsellänge. Haube eng kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, blassgrünlich, Exostomzähne unten verschmolzen, breitlanzettlich, allmählich zugespitzt, quergestrichelt, durch die schmalere Ventralschicht unregelmässig hyalin gesäumt, oben breit gesäumt und grob papillös, Lamellen mässig weit und wenig vortretend. Endostom papillös, Fortsätze auf  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, schmal gekielt, grob papillös, Wimpern einfach, sehr kurz und fast rudimentär. Sporen glatt, gelblichbraun, 12—16  $\mu$ . Mesophyt.

An der Rinde von Arengapalmen West-Java: Kampong Bakom bei Sindanglaya am Gedeh 900 m. (detex. F. 1901.); am Megamendong 1300 m. (F.).

Bemerkung. Diese zierliche Art ist ausser den Sporogonen (aufrechte Kapseln etc.), auch vegetativ von *I. minutirameum* f. *brevifolia* durch die auch trocken flachen Blätter mit kürzeren Blattzellen zu unterscheiden; von *I. albescens* v. *applanata* unterscheidet sie sich durch kleineren Habitus, lebhaft grünen Rasen und besonders durch die kurzsetigen, aufrechten Kapseln.

**556. *Isopterygium minutirameum* (C. MüLL.) Jaeg. Adbr. II, p. 500. (1870—75).**

Synonyme: *Hypnum minutirameum*, C. MüLL. Syn. II, p. 689 (1851); Bryol. jav. II, p. 191, t. 290 (1868).

*Hypnum austropusillum* C. MüLL. in Linn. 1871—73, p. 159.

*Isopterygium austropusillum* (C. M.) JAEG. Adbr. p. 501.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand astständig, kugelig knospenförmig, Hüllblätter kurz zugespitzt, Paraphysen kurz. — Pflanzen in der Grösse und durch kürzere oder längere Beblätterung ziemlich verschieden, in mehr oder minder lockeren, niedergedrückten

Rasen das Substrat überspinnend, bleich- bis gelblichgrün, etwas glänzend. Stengel kriechend, wenige cm. lang, mit langen, glatten Rhizoiden, locker beblättert und unregelmässig niedrig beästet; Fiederäste kurz, nur bis 1 cm. lang, mehr oder minder verflacht, locker, fast federartig beblättert, oben stumpflich. Blätter meist ausgebreitet<sup>ene</sup> abstehend, trocken etwas schmal röhrenförmig, feucht etwas verflacht, schmal-oval-lanzettlich, allmählich mehr oder minder lang und fein zugespitzt, 0,6 bis über 1 mm. lang und 0,2—0,25 mm. breit, die seitlichen etwas asymmetrisch, am Rande unversehrt oder sehr undeutlich und entfernt gezähnt, rippenlos, oder Rippe undeutlich doppelt angedeutet. Blattzellen glatt, dünnwandig, hyalin, linear, etwas geschlängelt, 3—4  $\mu$  breit und 10—15 mal so lang, an der Basis locker parenchymatisch. Perichaetium meist stengelständig, Hüllblätter ovallanzettlich, innere allmählich sehr lang und fein zugespitzt, oben etwas verbogen, unversehrt. Seta 6—10 mm. lang, selten etwas länger, gelblich, unten rötlich. Kapsel ovoidisch bis länglich, mit kurzem Hals, mehr oder minder hochrückig, gekrümmt und geneigt, trocken unter der schiefen Mündung verengt; Epidermiszellen dünnwandig, quadratisch bis 6 eckig und rectangulär. Ring nicht besonders differenziert. Deckel gross, kuppelförmig, kurz und zuweilen krumm gespitzt. Haube schmal kappenförmig, bleich. Peristom gut entwickelt, Exostomzähne an der Basis verschmolzen, gelblich, oben rasch pfriemenförmig, dorsal quergestrichelt, Lamellen sehr eng, radiär wenig vortretend. Endostom gelblich, fein papillös, Fortsätze gekielt, fein zugespitzt, Wimpern einfach, selten doppelt, kurz, selten fast so lang als die Fortsätze. Sporen blassgelblich, fast glatt, 10—13  $\mu$ . Mesophyt. Formenreich.

**F.  $\beta$  major** FLSCH.

Rasen sehr locker, Stengel und Aeste hingestreckt, sehr locker beblättert. Blätter 1 bis 1,2 mm. lang, gespreizt abstehend, allmählich zugespitzt.

**F.  $\gamma$  brevifolia** FLSCH.

Syn.: *Isopterygium austropusillum* (C. MüLL.) l. c.

Exs. M. FLEISCHER, M. Arch. Ind. et Polynes. N° 449 (1906).

Rasen mehr oder minder dicht. Blätter 0,5—0,8 mm. lang, kurz zugespitzt. Seta meist 5 bis 8 mm. lang.

**F. ♂ subsecunda FLSCH.**

Rasen dicht, Stengel und Aeste gedrängt beblättert; besonders die Stengelblätter einseitswendig. Astblätter aufrecht abstehend, etwas einseitswendig, allmählich lang zugespitzt, bis 1 mm. lang.

An schattigen Stellen besonders in der niederen Hügelregion eine sehr verbreitete Art, besonders an alten Bambusstöcken, auf morschem Holz und Rinde, seltener auf feuchtem Boden zwischen Lebermoosen, oder Fadenalgen überspinnend.

Java: (BLUME). West-Java Prov. Buitenzorg am Tjiliwong, Salak 300 m. (KURZ); häufig um Buitenzorg am Bambusstöcken 200 m. (F.); Tjiapoesschlucht am Salak bis 1000 m. (F.); bei Soekahboemi 500 m. (F.); bei Tjipannas 1000 m. (WICHURA); bei Tjibodas 1450 m. an Baumfarn (F.); Insel Edam im Golf von Batavia (F.); Ost-Java: Idjenplateau im Bambuswald 6—800 m. (F.); Singapoer am Bukit-Timah 200 m. (F.); Malakka (F.); Sumatra bei Bandar 100 m. (F.); Banka bei Muntok und Batoe-roesak (KURZ); Australien: Queensland; Philippinen.

f. β. West-Java bei Buitenzorg 200 m. (F.); Ost-Java: Idjenplateau an Bambusstöcken 700 m. (F.); Borneo (KORTHALS).

f. γ. West-Java: Nicht selten in und um Buitenzorg und mit der normalen Form vergesellschaftet 200 m. (F.); Bismarkarchipel: Mioko (F.); Neu-Pommern (NYMAN).

f. δ. West-Java: Spärlich bei Sindanglaya 1000 m. und Pasekon an Bambus 1100 m. (F.).

Bemerkung. Diese zierliche Art, welche besonders habituell, in der Grösse und Länge der Blätter, auch in der Länge der Seta abändert, ist immer an den zierlich federartig beblätterten Aesten und gebogenen Kapseln kenntlich und ist im Archipel weit verbreitet. Die australischen Exemplare von *I. austropusillum* stimmen genau mit denen von Buitenzorg überein. Ausserdem ist noch eine var. *tonkinense* Besch. in Bull. Soc. bot. Fr. 1894, p. 85 aus Tonkin bekannt, die ich nicht gesehen habe.

*Isopterygium lignicola* (MITT.) JAEG. aus Ceylon ist eine habituell sehr ähnliche Art, aber durch deutlich gezähnte Blätter und durch 2—3 Wimpern am Endostom verschieden.

**557. *Isopterygium albescens* (SCHWÄGR.) Jaeg. Adbr. II, p. 499 (1870—75).**

Synonyme: *Hypnum albescens* SCHWÄGR. Suppl. III. P. I, 1, p. 11, t. 226 (1828); C. MÜLL. Syn. II, p. 279 (1851). Bryol. jav. II, p. 193, t. 292 (1868).

*Stereodon albescens* MITT. M. Ind. or. p. 104 (1859).

Exsiccata: ZOLLINGER, Collect. 234.

M. FLEISCHER, M. Arch. Ind. et Polynes. N° 485 (1908).

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand astständig, dick knospenförmig, Hüllblätter rasch kurz und fein zugespitzt, Paraphysen kurz. ♀ stengelständig. — Pflanzen zierlich, in dichten, ausge-

breiteten, niedergedrückten, weichen Rasen, blassgrün bis weisslich gelbgrün, glänzend. Stengel bis 5 cm. lang, kriechend, verzweigt, absatzweise rhizoidenbüschelig, fast regelmässig gefiedert, locker beblättert. Fiederäste kurz (0,5 cm.), etwas verflacht beblättert. Blätter ausgebreitet abstehend, hohl, breit-ovallanzettlich, 0,3—0,35 mm. breit und bis 0,8 mm. lang, ziemlich rasch fein mehr oder minder kurz zugespitzt, die seitlichen asymmetrisch, mit nach aussen gebogenen, kürzeren, oder längeren Pfriemenspitzen, Blattrand nur an der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe und Blattzellen wie bei *I. minutirameum*, gegen die Spitze eine Randreihe der Zellen oft etwas erweitert. Cytoplasma meist nicht sichtbar. Perichaetium gross, wurzelnd; Vaginula cylindrisch, innere Hüllblätter aufrecht, rippenlos, aus breitlanzettlichem, fast scheidigem Grunde allmählich lang zugespitzt, oben undeutlich gezähnt. Seta dünn, 1,5—fast 2 cm. lang, orangegelb bis rötlich. Kapsel klein, meist wagerecht geneigt, kurz-ovoidisch, hochrückig, unter der Mündung wenig verengt. Ring nicht besonders differenziert. Epidermiszellen parenchymatisch, 4—6 eckig, schwach collenchymatisch. Deckel kurz und dick, gerade geschnäbelt. Haube schmal kappenförmig. Peristom wie bei *I. minutirameum* aber die dorsalen Ringleisten deutlich vortretend. Endostom fast glatt, Fortsätze breit-kielig, Wimpern einfach, kürzer als die Zähne. Sporen hellgelblich, fast glatt, 10—13  $\mu$ . Mesophyt.

**N. var. *applanata* FLSCH.**

Rasen sehr flach angepresst, bleichgrün, locker; Stengel und Aeste verlängert, verflacht und zweizeilig beblättert; Blätter locker bis entfernt inseriert.

**N. f. *longifolia* FLSCH.**

Astblätter etwas schmaler oval, bis 1 mm. lang, länger zugespitzt, weniger hohl; steril.

Rindenbewohnend, seltener auf Erde, am Grunde der Stämme im Hügellande, seltener verbreitet im mittleren Gebirge, selten im höheren Gebirge. West-Java: Buitenzorg (TEYSMANN); am Salak, Gedeh und Megamendong (ZIPPELIUS), (BLUME), (v. GESKER) (F.); bei Depok 50 m. (HOLLE); bei Buitenzorg 200 m. (F.); am Salak 12—1400 m. (F.); Tjipannas bei Sindanglaya auf morschem Holz 1000 m.



(F.); am Poentjak, Megamendong an Baumfarn 13—1500 m. (F.); am Berg Bangkok 900 m. (F.); am Papandajan (MÖLLER); bei Kandang Badak am Gedeh 2500 m. (F.); am Berg Wayang 2000 m. (JUNGHUHN). Mittel Java: am Merapi 1500 m. (JUNGHUHN); bei Pekalongan (WICHURA); Singaparna (F.); am Praoe 2000 m. (F.); Merbaboe am Telemojogipfel 1800 m. (F.); Borneo: Sakoembang (KORTHALS). Celebes, Philippinen. Ferner Nepal, Assam, Ceylon (F.); Siam, Japan.

Var. *applanata* an Baumrinde und Baumfarn, auch an Wurzelfilz in der mittleren Gebirgsregion. West-Java: am Gedeh bei Tjibodas und am Megamendong! 14—1500 m. (F.). Mittel-Java: Merbaboe am Telemojogipfel! 1700 m. (F.)

β. *longifolia* bei Tjibodas 1500 m. (F.).

Bemerkung. Diese weitverbreitete Art ist meist schon an den gelblich silberglänzenden, weichen Rasen kenntlich, doch haben die Rasen der niederen Standorte, wie die aus Depok und Buitenzorg, eine schmutziggrüne Färbung und sind oft steril, auch habituell zierlicher. Derartige Formen sind von C. MÜLL. als *H. (Taxicaulis) filisetaceum* von den Andaman-Inseln unterschieden worden; sie sind schwierig von *I. minutirameum* v. *brevifolia* zu unterscheiden.

Eine sehr ähnliche, aber durch längergespitzte, aufrecht abstehende, gedrängte Blätter verschiedene Art ist:

***Isopterygium subalbescens*** BROTH. in Hedw. 1899 p. 231, aus Japan, Assam, Birma und bei Singapore (F.).

Exsicc.. Musc. archip. ind. et polynes. Ser. XI.

Eine habituell ganz ähnliche Art wie *I. albescens* v. *applanata* ist:

***Isopterygium battakense*** FLSCH. n. sp.

aus Ost-Sumatra: Battaklande bei Sibolangit 1000 m. (F.), aber durch sehr breitovale, kurz zugespitzte, zweizeilige Astblätter von *I. albescens* verschieden.

## 558. *Isopterygium gracilisetum* (Hsch. et Reinw.) Jaeg. Adbr. II, p. 499. (1870—75).

Synonyme: *Hypnum gracilisetum* Hsch. et Rw. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol. XIV, II Suppl. p. 227 (1828); SCHWAEGR. Suppl. III, I, 1, t. 220 (1827); C. MÜLL. Syn. II, p. 312 (1851); Bryol. jav. II, p. 192, t. 291 (1868).

*Ectropothecium gracilisetum* MITT. Fl. Vit p. 400 (1865).

*Hypnum mundulum* SULLY. in Proc. Am. Acad. 1854.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand wie bei voriger Art, aber die Hüllblätter allmählich lang zugespitzt; ♀ stengel- und astgrundständig. — Pflanzen kräftiger als *I. albescens*, an das Substrat angedrückt, locker- und flachrasig, gelblichbraungrün, glänzend, vielfrüchtig. Stengel bis 10 cm. lang, kriechend, büschelig bewurzelt, locker beblättert, ineinander verwebt, gedrängt fiederig beästet; Fiederäste meist 1 cm. lang, einzelne länger und unregelmässig beästet, verflacht, fast zweizeilig beblättert. Blätter trocken mit herabgebogenen, fast sicheligen Spitzen, feucht fast wagerecht abstehend, hohl, aus verschmälelter

Basis breit-ovallanzettlich, fast allmählich fein zugespitzt, 0,3 bis 0,5 mm. breit und bis über 1,5 mm. lang, die seitlichen asymmetrisch; alle gegen die Spitze meist deutlich gezähnt, übrigens wie bei *I. albescens*, ebenso die Blattzellen, welche bis 5  $\mu$  breit und bis 15 mal so lang sind. Cytoplasma nicht sichtbar. Perichaetium reichlich wurzelnd; Vaginula ovoidisch, mit Archegonien besetzt, innere Hüllblätter etwas scheidig, breitlancettlich, allmählich lang zugespitzt, an der verbogenen Pfriemenspitze deutlich gezähnt, rippenlos, Zellnetz locker. Seta 2—3 cm. lang, purpurrot, trocken rechts gedreht, feucht verbogen. Kapsel klein, dick-ovoidisch, hochrückig, mehr oder minder geneigt, trocken und entdeckelt unter der Mündung verengt. Epidermiszellen, Ring, Haube, Deckel wie bei *I. albescens*, letzterer aber aus kuppelförmiger Basis noch kürzer und gerade gespitzt. Peristom unter der Mündung inseriert, Exostomzähne grünlich, rasch fein pfriemlich, unten dorsal eng quergestrichelt mit vortretenden, engen Ringleisten, in der Mittellinie ausgehöhlt, oben papillös; Lamellen eng, radiär weit vortretend. Endostom orange, Fortsätze fein papillös, Wimpern  $\frac{1}{2}$  kürzer als die Fortsätze. Sporen hellgrünlichgelb, glatt, 10—13  $\mu$ . Mesophyt.

Rindenmoos im mittleren und höheren Gebirge. Java: (BLUME), (TEYSMANN), (ROCHUSSEN); West-Java: Gedeh (v. GESKER); Salak (BLUME); Seriboe (HOLLE); oberhalb Tjibodas am Gedeh 1600 m. (F.); am Tangkeoban prahoe (WICHURR) Mittel-Java: Wayang 2000 m. und Slamet 12—1600 m. (JUNGHUHN). Ost-Java: Idjen-plateau 1700 m. (F.). Ferner Sumatra: Simpai (KORTHALS); Borneo am Sakoembang (KORTHALS).

Bemerkung. Kleine Formen dieser seltneren Art sind mit Vorsicht von dem ähnlichen *I. albescens* zu unterscheiden, welches aber immer durch allseitige Beblätterung der Äste kenntlich ist, während *I. gracilisetum* mehr verflacht beblättert ist.

559. *Isopterygium bancanum* (LAC.) Jaeg. in Adbr. II, p. 508 (1870—75); Engl, Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1082 (1909).

Synonym: *Hypnum bancanum* Lac. in Bryol. jav. II, p. 188, t. 286 (1868).

Einhausig. ♂ Geschlechtsstände knospenförmig, am Hauptstengel, meist zahlreich in der Nähe der ♀; Hüllblätter oval, scharf zugespitzt; ♀ Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, etwas sichelig; alle ganzrandig. Paraphysen länger als die Geschlechts-

organe. — Pflanzen in der Grösse wie *I. gracilisetum*, in weichen, gelblichgrünen, innen bräunlichen, glänzenden, an das Substrat flach angedrückten Rasen. Stengel 5—10 cm. lang, ineinander verwoben, mehr oder minder locker fiederästig, mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt, dicht beblättert. Fiederäste einfach, 0,5—1 cm. lang, dicht und verflacht beblättert. Blätter ausgebreitet, gerade abstehend, nur trocken besonders die Stengelblätter etwas eingekrümmt, hohl, aus schmalerem Grunde ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, 0,3—0,4 mm. breit und 1—1,3 mm. lang, die seitlichen asymmetrisch und etwas breiter, gegen die Spitze fein gezähnt. Rippe fehlend oder kurz doppelt. Blattzellen dünnwandig, verlängert rhomboidisch bis linear, etwas geschlängelt, 4—5  $\mu$  breit und bis 15 mal so lang, an der Basis lockerer und kürzer, an den Stengelblättern gelblich. Perichaetium klein, Hüllblätter schmaler als die Laubblätter, innere lanzettlich, allmählich in eine lange, feine, abgebogene Spitze verschmälert, ganzrandig, lockerzellig; Vaginula ovoidisch. Seta rötlich, bis 1,2 cm. lang, oben gebogen und dünner. Kapsel länglich-ovoidisch, unter der Mündung verengt, mit kurzem Hals; Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig, mit verbogenen Wänden. Deckel fast kuppelförmig, mit kurzer, gerader Spitze. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne unten rötlich und verschmolzen, oben papillös, eng quergegliedert, Lamellen wenig vortretend, papillös. Endostom gelblich, Fortsätze schmal, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, papillös. Wimpern einfach, papillös, etwas kürzer. Sporen gelblichgrün, papillös, 15—25  $\mu$ .

In Wäldern am Fusse der Stämme und an Rinde selten. West-Java: im Kalkgebirge von Tjampea bei Buitenzorg an Bäumen 500 m. (F.). Ferner nur von der Insel Banka bei Batoe roesak bekannt (Kurz).

Bemerkung. Diese seltene Art gehört zu den Übergangsformen von *Isopterygium* zu den kleinen *Ectropothecium* (*Ectropothecidium*) Arten, und ist von *E. dealbatum*, dem es sehr nahe steht, durch die geraden, etwas kürzeren und etwas lockerzelligeren Blätter zu unterscheiden.

Eine sehr schlanke, neue Art aus Ceylon ist:

***Isopterygium fallax*** FLSCH. n. sp.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. archip. ind. et polynes. N° 484 (1908).

Rasen dicht, schmutzig bräunlich-grün, fast glanzlos. Stengel bis über 5 cm. lang, ineinander verworren, einfach oder spärlich beästet, flagellenartig

endend, entfernt beblättert. Blätter sparrig abstehend, ovallanzettlich, länglich und fein zugespitzt, ganzrandig, rippenlos. Zellen glatt, eng, linear-rhomboidisch. Steril.

**560. *Isopterygium arquifolium* (LAC.) Jaeg. in Adbr. II, p. 509 (1875—76).**

Synonym: *Hypnum arquifolium* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 186, t. 284 (1867).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. N° 486. (1908).

Zweihäusig. ♂ Knospen in den Blattachsen der Äste, mit Paraphysen, innere Hüllblätter grösser, oval länglich zugespitzt; ♀ Knospen schlank, bewurzelt, mehr am Grunde des Stengels, sonst wie der ♂ Geschlechtsstand. — Pflanzen in dichten, angepressten, flachen, grünlichen, zuweilen weinrötlich gescheckten, glänzenden Rasen. Stengel unregelmässig fiedrig geteilt, Aeste einfach, oder entfernt und unregelmässig kurz beästet, 1—2 cm. lang, straff, deutlich verflacht und zweizeilig beblättert, an der Spitze abgestumpft. Blätter flach, wagrecht-ausgebreitet abstehend, dachziegelig, mässig dicht inseriert, sehr asymmetrisch, länglich, oben mehr oder minder kurz zugespitzt, bis 1,5 mm. lang und 0,6 mm. breit, am Grunde etwas hohl, an der meist schief auswärts gebogenen Spitze gezähnt. Rippe sehr kurz, doppelt bis undeutlich. Blattzellen dünnwandig, verlängert rhomboidisch, 4—5  $\mu$  breit und 5—7 mal so lang, oben kürzer, unten etwas verbogen und nicht erweitert. Steril,

N. var. ***pusilla* FLSC.**

Eine sterile, schlanke, in allen Teilen gleiche, aber viel kleinere Form mit stellenweise reichlichen Rhizoiden am Stengel.

Auf Erde und mit Humus bedeckten Steinen, von der Ebene bis in das Gebirge nur stellenweise vorkommend. West-Java: Depok bei Batavia! 50 m. (HOLIE), bei Buitenzorg am Pekantjilan! 250 m. (F.), Gedehgebirge am Poentjak! 1200 m. (F.); Amboina! (DE VRIESE); Sumatra: Berg Singalang; Ceylon: bei Nuwara Eliya! (BINSTEAD).

V. *pusilla* West-Java: am Gedeh oberhalb Kandang-Badak zwischen anderen Moosen umherschweifend! 2700 m. (F.).

Eine sehr ähnliche, fertile Art aus dem Sikkimhimalaya ist:

***Isopterygium serrulatum* (BROTH.) FLSC.**

Syn.: *Plagiothecium serrulatum* BROTH. in sched., aber habituell kleiner, sowie durch kürzere und breitere Blätter verschieden,

561. *Isopterygium cratericola* FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. ♀ Knospen mit roten Rhizoiden, am Stengelgrunde sitzend, innere Hüllblätter aus breitem Grunde rasch lanzettlich spitz bis lang zugespitzt. Paraphysen kürzer als die Archegonien. — Pflanzen habituell etwas zierlicher als *I. arquifolium*. Rasen dicht, weich, lichtgrün, etwas glänzend. Stengel verzweigt, in 1—2 cm. lange Aeste geteilt, etwas verflacht beblättert, turgid, stellenweise mit langen, roten, glatten Rhizoidenhaaren. Aeste schlaff, locker zweizeilig beblättert, unregelmässig kurz und verbogen, an den Sprossenden stumpflich. Blätter feucht sehr schlaff, verflacht, ausgebreitet abstehend, asymmetrisch, länglich, allmählich zugespitzt, bis 1,5 mm. lang und 0,4 mm. breit; Blattrand flach, gegen die gerade oder schiefe Spitze etwas gezähnelt, am Grunde etwas hohl. Blattzellen glatt, linear-rhomboidisch, 7—8  $\mu$  breit und bis 15 mal so lang, etwas geschlängelt verbogen, am Grunde nicht erweitert, Randzellen der Spitze meist etwas erweitert. Steril.

Auf vulkanischer Erde. Ost-Java an der Kawah des Idjen, oberhalb der Krateröffnung 2100 m.! (detex F.).

Eine sehr ähnliche, zweihäusige Art aus Simla (Himalaya) ist:

*Isopterygium distichaceum* (MITT.) habituell kräftiger, Blätter kürzer zugespitzt und oben fast unversehrt. Ob dieselbe mit *Stereodon distichaceus* MITT., das einhäusig sein soll, identisch ist, ist fraglich.

150. Gatt.: *Taxiphyllum* FLSCH, nov. gen.

Ziemlich kräftige, meist subtropische und tropische Bodenmoose, am Grunde der Baumstämme, auch auf Rinde übergehend, von plagiotheciumartiger Tracht. Rasen ausgebreitet, mehr oder minder glänzend, dicht und flach an das Substrat angepresst. Stengel in längere, meist gerade Aeste geteilt, welche entfernt und unregelmässig kurz beästet und verflacht beblättert sind. Blätter zweizeilig, ausgebreitet abstehend, oval länglich, kurz bis länglich zugespitzt, fast rings klein gesägt, ohne Rippe oder mit kurzer Doppelrippe. Blattzellen verlängert-rhomboidisch, auf den Zellpfeilern mehr oder minder punktiert papillös, selten fast glatt. Brutästchen fehlend. Zweihäusig. Perichaetium klein, Hüllblätter fast grannenförmig zugespitzt. Kapsel

aufrecht bis horizontal geneigt, länglich-ovoidisch, mit langem, deutlich abgesetztem Hals. Deckel mehr oder minder lang geschnäbelt. Peristom wie bei *Isopterygium*.

Bemerkung. Dieser Formenkreis, welcher den Übergang zu *Ectropothecium* bildet, ist besonders in Tracht und im Aufbau des Gametophyten, ebenso durch den langgeschnäbelten Deckel und die Urne mit deutlichem Hals, so abweichend von den übrigen *Isopterygium*-Arten, dass eine Sonderstellung wohl berechtigt ist.

Zu dieser Gattung gehören sicher folgende Arten: *Taxiphyllum deplanatum* (SULL.) FLSCH., *T. geophilum* (AUCT.) FLSCH., *T. Giraldi* (C. M.) FLSCH., *T. squamatum* (C. M.) FLSCH., *T. splendescens* (C. M.) FLSCH., *T. planifrons* (BROTH. et PAR.) FLSCH., *T. Maniae* (C. M.) FLSCH., *T. taxirameum* (MITT.) FLSCH., *T. thamnioides* (C. M.) FLSCH., *T. splendidum* (BROTH.) FLSCH.

## 562. *Taxiphyllum taxirameum* (MITT.) FLSCH.

Synonyme: *Stereodon taxirameus* MITT. in M. Ind. or. p. 105 (1859).

*Isopterygium taxirameum* JAEG. Adbr. II, p. 505 (1871—75).

*Hypnum Teymanni* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 102, t. 290 (1869).

*Isopterygium Teymanni* JAEG. Adbr. II, p. 499 (1871—75).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. N° 487 (1908).

Zweihäusig. ♀ Knospen dick, seitlich an den Aesten, mit zahlreichen, dicken Archegonien und etwas längeren Paraphysen, Hüllblätter schmal-oval, lang zugespitzt, fast unversehrt. — Pflanzen in flach angedrückten, mehr oder minder dichten, grünen bis gelblich- und schmutziggrünen, sehr selten weinrötlich gefleckten, mehr oder minder glänzenden Rasen. Stengel kriechend, teilweise zerstört, unregelmässig geteilt und fiederästig; Aeste 1—3 cm. lang hingestreckt, gerade, am Sprossende abgestumpft, selten länger, etwas verbogen und flagelliform, verflacht beblättert, einfach oder spärlich kurz beästet. Blätter ziemlich gedrängt inseriert und zweizeilig ausgebreitet abstehend, etwas asymmetrisch, die unteren symmetrisch, meist ziemlich hohl, ovallänglich, kurz zugespitzt, die Blätter des Astgrundes oft länglich zugespitzt, bis 1,5 mm. lang und bis 0,6 mm. breit, am flachen Rande undeutlich, oberwärts deutlicher gezähnt, rippenlos, selten sehr kurz doppelrippig. Blattzellen dünnwandig, länglich-rhomboidisch, 4—5  $\mu$  breit und 4—5 mal so lang, auf den Ecken der Zellwände mit kleinen, punktförmigen Papillen besetzt, am Grunde kaum erweitert, am Rande etwas differenziert. Perichaetium klein, vielblättrig,

innere Hüllblätter länglich, oben scheidig und rasch in eine kurz-lanzettliche Spitze verschmälert, am Rande fein gesägt. Vaginula länglich-ovoidisch. Nach Mitten sind die Kapseln klein-ovoidisch, horizontal auf verlängerter Seta. Mesophyt.

**N. f. parvifolia** FLSCH.

Pflanzen zierlicher, Blätter kürzer, hohl bis wenig über 1 mm. lang.

Auf Erde am Grunde der Stämme, auch auf Rinde übergehend, immer steril in ♀ Pflanzen. West-Java: Tjampea bei Buitenzorg auf Waldboden im Kalkgebirge! 500 m. (F.); bei Bandoeng am Halimoen! 600 m. (EMMY HARMS); Tjilalawi bei Krawang im Kalkgebirge! 600 m. (F.); Sumatra! (TEYSMANN); Ceylon! (GARDNER), im Peradenyagarden! 500 m. (F.). Zuerst aus dem Himalaya bei Simla (THOMSON) bekannt geworden; Nepal, Khasia, Bhotan! Coorg! (PFLEIDERER); Pegu (KURZ); Formosa! (FAURIE); Philippinen; Japan.

f. *parvifolia* West-Java: Tjampea bei Buitenzorg! 500 m. (F.); Sumatra: am Tobameer bei Haranggaul! 1000 m. (F.).

Bemerkung. Im Archipel und Ceylon kommt diese stellenweise auftretende Art immer steril vor, und hier sind bis jetzt nur ♀ Pflanzen gefunden worden. Sporogone, welche ich nicht gesehen habe, scheinen auch an den Fundorten im Himalaya sehr selten zu sein.

In Nord-Neu-Guinea kommt eine der zierlichsten *Taxiphyllum*-Arten *T. papuanum* (BROTH.) FLSCH. vor.

**563. *Taxiphyllum Maniae* (REN. et PAR.) FLSCH.**

Synonyme: *Isopterygium Maniae* REN. et PAR. in Revue Bryol. 1902, p. 84.

*Plagiothecium taxirameoides* C. MÜLL. in litt.

*Isopterygium taxirameoides* BROTH. in sched. .

Zweihäusig. ♀ Knospen mit gegen die Spitze etwas gezähnelten Hüllblättern, sonst wie bei *T. taxirameum*. — Pflanzen etwas kräftiger als die vorige Art, in gelblichgrünen, innen bräunlichen, lockeren, fast glanzlosen Rasen. Stengel und Aeste lang hingestreckt, bis über 5 cm. lang, verflacht beblättert, meist verbogen und unregelmässig, kurz beästet. Blätter ähnlich wie bei *T. taxirameum*, aber im allgemeinen etwas papillöser, schmaler, weniger hohl sowie allmählich schmaler und länger zugespitzt, bis 1,8 mm. lang und 0,5 mm. breit, an der Insertion deutlich verschmälert; die kurzen Doppelrippen meist deutlich sichtbar. Blattzellen wie bei voriger Art, Papillen aber meist deutlicher, besonders gegen die Blattspitze. Perichaetium wie bei *T. taxirameum*. Seta gelbbraunlich, wenig über 1 cm.

lang, verbogen, allmählich in den Hals verschmälert. Kapsel ovoidisch, geneigt. Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig 5—6 eckig, collenchymatisch verdickt. Peristom gut entwickelt, Exostom gelbgrünlich, oberwärts quergestrichelt, oben hyalin, papillös, Lamellen radiär vortretend; Endostom gelblich, glatt, Fortsätze scharf gekielt, Wimpern doppelt, knotig, so lang wie die Fortsätze. Sporen?

Auf Erde West-Java: Buitenzorg im bot. Garten auf Erde 280 m. (F.); Tjikao bei Krawang! 500 m. (F.); Nepal: Khatmandu! (RANA); N. W. Himalaya Mussoorie! 1770 m. (GOLLAN); Madagaskar.

Bemerkung. Diese schwache Art, welche zuerst aus Madagaskar beschrieben wurde, unterscheidet sich hauptsächlich durch die schmäleren, längeren Blattspitzen von *T. taxirumeum* und scheint auf Java sehr selten zu sein, da ich sie nur einmal in dürftigen Exemplaren nachweisen konnte.

#### 564. *Taxiphyllum punctulatum* FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstand länglich, oben geöffnet, stengelständig, Hüllblätter zahlreich, innere breitlanzettlich, allmählich lang zugespitzt, aufwärts scharf gezähnt, die zahlreichen Archegonien mit etwas längeren Paraphysen. — Pflanzen zierlich, in lockeren, grünlichen bis gelblichgrünen, flachen Räschen. Stengel niederliegend, geteilt, wenige cm. lang, turgid, spärlich hie und da mit Rhizoiden besetzt, unregelmässig, sehr locker fiederästig, locker, verflacht beblättert, die älteren Teile entblösst. Aeste unregelmässig, 3—10 cm. lang, verflacht, meist gegen die Spitze verschmälert. Blätter ziemlich locker inseriert, zweizeilig ausgebreitet abstehend, asymmetrisch, schief-oval, kurz und fein zugespitzt, 0,7 bis 0,8 mm. lang und bis 0,3 mm. breit, die ober- und unterseitigen fast symmetrisch und etwas schmaler; alle etwas hohl, von unter der Mitte an scharf gezähnt. Rippen ungleich kurz und doppelt. Blattzellen dünnwandig, verlängert-rhomboidisch, 4—5  $\mu$  breit und 6—8 mal so lang, am Grunde wenig erweitert, am Blattrand etwas differenziert, breiter und kürzer; alle mit papillös vorgewölbten Zellenspitzen. Perichaetium gross, innere Hüllblätter aus breitlanzettlichem, etwas scheidigem, lockerzelligem Grunde allmählich lang zuge-



spitzt, aufrecht, gegen die Spitze scharf gezähnt. Vaginula kurz cylindrisch, Seta glatt. Kapsel fehlend.

An Baumrinde: West-Java: bei Krawang im Kalkgebirge am Berg Bangkok! 800 m. (detex. F.).

Bemerkung. Diese zierliche, seltene Art unterscheidet sich von den grösseren *Taxiphyllum*-Arten besonders habituell durch den mit kürzeren Aesten gefiederten Stengel, was dieselbe im Habitus mehr den kleinen *Ectropothecium*-Arten (*Ectropothecidium*) nähert.

151. Gattung: **Vesicularia** (C. MÜLL.) C. MÜLL. in Flora 1896, p. 407.

*Hypnum*, *Hookeria*, *Leskea*, *Ectropothecium* spec. auct.

Eine Feuchtigkeits liebende, ausschliesslich in den tropischen und subtropischen Zonen verbreitete, formenreiche Gattung, die, obwohl auch in der Ebene vorkommend, doch mit Vorliebe die Gebirge bewohnt, wo sie an Rinde, sowie an feuchten Felsen und Erde und selbst im Wasser vegetiert. Pflanzen schlank und zierlich bis kräftig, habituell oft wie gewisse *Ectropothecium*-Arten, in lockeren oder dichten, ausgebreiteten, weichen Rasen, von grüner, gelblichgrüner, selten bläulichgrüner Färbung, glänzend bis glanzlos. Stengel mehr oder minder lang kriechend, niederliegend, selten flutend, einfach oder geteilt, mit glatten Rhizoiden, unregelmässig bis regelmässig einfach fiederig, auch kammartig, selten doppelfiederig beästet, locker beblättert; Querschnitt oval, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker, dünnwandig, Aussenzellen enger, dünnwandig. Aeste meist kurz und einfach, verflacht beblättert. Paraphyllien fehlend. Blätter ziemlich gleich gestaltet, aber in meist grössere, seitenständige und schmälere rücken- und bauchständige Blätter differenziert, nicht herablaufend; seitenständige Blätter etwas asymmetrisch, ober-schlächtig, abstehend bis einseitigwendig, breit oval bis ovallanzettlich oder länglich, rasch kurz bis allmählich lang und pfriemlich fast haarförmig zugespitzt, flach und ganzrandig, oder oberwärts gezähnt. Rippe doppelt, kurz oder fast fehlend. Blattzellen immer glatt, mehr oder minder locker, hexagonal bis verlängert-rhomboidisch oder linear, am Blatt- rand durch eine Reihe enger oder verlängerter Zellen undeutlich

gesäumt, an den Blattecken nicht differenziert. Cytoplasma meist sichtbar. Geschlechtsstand einhäusig. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter etwas scheidig, allmählich lang bis haarförmig zugespitzt, ganzrandig, seltener in der Mitte grobzählig. Seta glatt, 1—2,5 cm. hoch, oben hakig. Kapsel horizontal bis hängend, kurz bis länglich-ovoidisch oder urnenförmig. Ring differenziert. Epidermiszellen parenchymatisch, 4—6 seitig. Deckel gewölbt oder kegelig, mit Spitze, selten sehr kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt. Peristom im allgemeinen wie bei *Ectropothecium*, Exostomzähne selten dorsal mit fein vortretenden Ringleisten, und mässig radiär vortretenden Lamellen. Endostom mit 2—3 Wimpern, die immer kürzer sind als die in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen Fortsätze. Sporen klein bis mittelgross, meist glatt.

Bemerkung. Die ziemlich artenreiche (c. 90 Arten) und Feuchtigkeit liebende Gattung ist durch ihre Plastizität des Blattnetzes ausgezeichnet. Sie ist nur in den wärmeren Zonen der Erde verbreitet und macht den Eindruck einer biologischen Anpassung an die feuchteren Standorte, da sie sich gewissermassen aus den Grundformen der Gattungen *Ectropothecium* und *Isopterygium* zusammensetzt. Sie ist in BROTH. Nat. Pflzfam. l. c. bei den *Plagiothecieen* eingeordnet, mit welchem Formenkreis sie aber nur Analogien im Blattnetz hat, aber keine natürliche Verwandtschaft, ebensowenig mit der Gattung *Taxithelium*.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

A. Rindenmoose. Pflanzen mehr oder minder glänzend. Seitenständige Blätter ausgebreitet abstehend.

1. Pflanzen stark glänzend, habituell *Ectropothecium*-artig. Blattzellen eng. Perichaetialblätter in der Blattmitte grobzählig.

a. Pflanzen kräftig, weisslich glänzend; Blätter ganzrandig . . . . . V. *Miquelii*.

b. Pflanzen zierlicher, gelblich grün; Blätter oberwärts gezähnelt . . . . . V. *Kurzii*.

2. Pflanzen schwach glänzend. Blattzellen mehr oder minder erweitert hexagonal. Perichaetialblätter allmählich haarförmig spitz, ganzrandig.

a. Blätter mehr oder minder verbogen, ovallanzettlich, lang zugespitzt. . . . V. *reticulata*.

b. Blätter breit oval, rasch kurz und schmal zugespitzt. . . . . **V. Montagnici.**

B. Erdmoose. Pflanzen glanzlos oder wenig glänzend, feucht schlaff, trocken die seitenständigen Blätter etwas einseitswendig oder eingeschrumpft, oben gezähnelte,

1. Seitenständige Blätter einseitswendig, mit eingeschlagener Blattspitze, trocken glatt.

**V. Dubyana.**

2. Seitenständige Blätter mit zusammengezogener Spitze, trocken eingeschrumpft . . **V. plicaeifolia.**

C. Hygrophyten. Pflanzen an nassen Orten oder im Wasser wachsend. Blätter ganzrandig.

1. Pflanzend glänzend gelblichgrün bis ockerfarbig, dichtrasig, an heißen Quellen wachsend.

a, Stengel unregelmässig locker beästet; Blätter allmählich fein zugespitzt, Blattzellen eng linear.

**V. thermophilum.**

b. Stengel kammartig gefiedert. Blätter lang pfriemlich zugespitzt; Blattzellen erweitert hexagonal.

**V. tepida.**

2. Pflanzen glanzlos. Blätter trocken zusammenschrumpfend; Blattzellen erweitert.

a. Rasen bläulichgrün. Stengel einfach fiederig; Blätter kurz und rasch zugespitzt.

**V. tjbodensis.**

b. Pflanzen flutend. Stengel doppelfiederig. Blätter pfriemlich zugespitzt. . . **V. subscataruginea.**

## 565. *Vesicularia Miquelii* (LAC.) FLISCH.

Synonyme: *Hypnum Miquelii* LAC. in Bryol. jav. II, p. 187, t. 285 (1867).

*Isopterygium Miquelii* JAEG. in Adbr. II, p. 509 (1870—75).

*Plagiothecium Miquelii* BROTH. in Engl. Nat. Pflzfam. I, 3, II, p. 1086.

*Vesicularia albo-pallens* C. MÜLL. ms. (in litt. 1895).

*Vesicularia albinea* C. MÜLL. in herb.

EXSICCATA: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. N° 488 (1908).

Zwitterig; ♂ und ♀ Geschlechtsstände länglich knospenförmig, am Stengel, selten am Grunde der Fiederäste, vielblättrig,

Hüllblätter sehr hohl, ovallanzettlich zugespitzt, einzelne aus gross zweizähliger Blattmitte lanzettlich spitz; Paraphysen etwas länger als die zahlreichen Antheridien. — Pflanzen ziemlich kräftig, sehr lockerrasig, blass-gelblichgrün, stark glänzend, trocken oft fast silberglänzend, verflacht. Stengel bis 10 cm. lang, kriechend, zuweilen auf dünnen Aesten entlang laufend, verbogen, absatzweise mit braunen, glatten Rhizoidenbüscheln besetzt, dicht beblättert, mehr oder minder locker fiederästig. Fiederäste meist 6—8 mm., seltener bis 1 cm. lang, abgestumpft, verflacht und dicht beblättert, stellenweise einseitig inseriert, zuweilen gekrümmt. Blätter zweizeilig ausgebreitet abstehend, etwas zusammengedrückt und hohl, oval, allmählich kürzer oder (besonders die Stengelblätter) länger zugespitzt, 0,5—0,6 mm. breit und 1,3—1,6 mm. lang, die seitlichen etwas asymmetrisch, die ober- und unterseitigen entfernter inseriert, aufrecht anliegend; alle ganzrandig, selten an der äussersten Spitze gezähnt, rippenlos, auch ungleichlang kurz doppelrippig. Blattzellen dünnwandig, 5—6  $\mu$  breit und bis 20 mal so lang, linear-rhomboidisch, am Grunde sehr locker, basal eine Reihe ovaleckiger Zellen. Perichaetium vielblättrig, innere Hüllblätter hohl, über der Mitte ausgefressen, gross gezähnt, zuweilen unregelmässig 3—5 spitzig, lockerzellig. Vaginula kurz cylindrisch. Seta bis 2,5 cm. hoch, oben sehr dünn und hakig gebogen, rötlichgelb. Kapsel länglich-ovoidisch, mehr oder minder geneigt und gekrümmt, mit deutlichem Hals, trocken unter der Mündung verengt; Epidermiszellen derbwandig, verlängert 4—6 seitig und rectangulär. Ring zweizellreihig. Deckel aus conischer Basis fast gerade zugespitzt. Haube eng kappenförmig. Peristomzähne rotbraun, am Grunde verschmolzen, eng quergestrichelt, oben papillös, in der Mittellinie eingefurcht, Lamellen eng, wenig vortretend, papillös; Endostom bleich, Fortsätze hellgelblich, breit, gekielt, fein papillös, teilweise ritzenförmig durchbrochen; Wimpern hyalin, meist 2 zu einer verbunden, kürzer als die Fortsätze. Sporen glatt, gelblich, klein, 8—12  $\mu$ .

In der Ebene auf Walderde und Rinde, auch auf abgestorbene Zweige übergend. West-Java: am Berg Malabar (KORTHALS); Sumatra! (KORTHALS); Banka: zwischen Klappa und Prang (KURZ.); Malakka bei Singapore im Reservoir-Dschungl! (F.). Ferner Borneo (LEDRU); Philippinen (MAC. GREGOR.); Süd- und Nord-Neu-Guinea (L. LORIA), (GYELLERUP).

Bemerkung. Diese in den Buschwäldern der Ebene des indo-malayischen Gebietes ziemlich verbreitete Art scheint in Java, von wo ich keine Exemplare gesehen habe, sehr selten zu sein. Sie ist ebensowenig ein *Plagiothecium* (von welcher Gattung sie phylogenetisch ziemlich weit entfernt ist), wie ein *Isopterygium*, vielmehr allen Merkmalen nach trotz der engen Blattzellen an die Gattung *Vesicularia* anzuschliessen.

566. *Vesicularia Kurzii* (LAC.) Broth. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2. p. 1095 (1909).

Synonym: *Hypnum Kurzii* LAC, in Bryol. jav. II, p. 183, t. 280 (1867).

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand länglich knospenförmig, innere Hüllblätter länger zugespitzt, im übrigen wie bei *V. Dubyana*. — Pflanzen lockerrasig, schlaff, bleichgrün bis gelblichgrün, glänzend. Stengel bis 10 cm. lang, kriechend, büschelig bewurzelt, locker und unregelmässig lang fiederästig. Fiederäste mehr oder minder verflacht, 4—10 cm. lang, locker beblättert. Blätter hohl, an den Fiederästen meist sehr verflacht, ausgebreitet abstehend, oval länglich kurz-, besonders bei den Stengelblättern etwas länger und allmählich zugespitzt, Blattspitze nicht eingebogen, sondern gerade und schief zugespitzt, aufwärts gezähnelte; Rippen kurz doppelt bis fehlend. Blattzellen dünnwandig, verlängert hexagonal, 7—10  $\mu$  breit und bis 8 mal so lang, gegen die Spitze kürzer; Cytoplasma deutlich sichtbar. Innere Perichaetialblätter aus scheidigem Grunde mehr oder minder rasch in eine ganzrandige, verbogene Pfriemenspitze endend, in der Mitte grobzählig und meist zusammengekniffen. Seta 1—1,5 cm. hoch, rötlich. Kapsel kurz bis länglich ovoidisch, unter der Mündung verengt, horizontal bis hängend. Ring 3 reihig, am Deckel bleibend; letzterer kegelförmig, kurz zugespitzt. Haube, Peristom wie bei *V. Dubyana*, aber die Exostomzähne in der Mittellinie nicht ausgefurcht, Ringleisten fein vortretend und Endostom mit sehr kurzen, einfachen oder doppelten Wimpern. Sporen gelbgrünlich, glatt, 12—18  $\mu$ . Xerophyt.

An Baumrinde, selten auf Mörtel. West-Java in Buitenzorg! 300 m. (F.). Ferner auf der Insel Banka bei Muntok! (KURZ); Andaman-Inseln (MAN).

Bemerkung. Diese seltenere Art war bis jetzt nur aus Banka bekannt. Von ähnlichen Formen der *V. Dubyana* ist sie am sichersten durch die Perichaetialblätter zu unterscheiden.

567. **Vesicularia Dubyana** (C. MÜLL.) Broth. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1095 (1909).

Synonyme: *Hypnum Dubyanum* C. MÜLL. SYN. II, p. 241 (1851); Bryol. jav. II, p. 182, t. 280 (1867).

*Ectropothecium Dubyanum* JAEG. Adbr. II, p. 536 (1870—75).

*Hypnum reticulatum* DUBY in Pl. Zolling. N° 1580.

*Ectropothecium bogoriense* BROTH. mss.

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel; ♂ zuweilen auch an den Aesten, dick knospenförmig, Hüllblätter hohl, oval, kurz zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen wenig länger; ♀ Hüllblätter allmählich pfriemlich, gezähnt. — Pflanzen kräftig, in ausgebreiteten, grünen bis gelblich- und schmutzig-olivgrünen Rasen, an das Substrat angedrückt, nicht oder wenig glänzend, angefeuchtet sehr schlaff. Stengel kriechend, stellenweise reichlich wurzelnd, mehr oder minder verlängert, selten bis 10 cm. lang, locker bis dicht beblättert, mehr oder weniger regelmässig fiederästig. Fiederäste ungleichlang, 5—10 mm., meist einfach und trocken etwas gekrümmt, allseitig rund bis verflacht beblättert. Seitliche Blätter meist etwas einseitswendig, aufrecht bis ausgebreitet abstehend, hohl, die Blattspitzen oft etwas schief eingeschlagen, asymmetrisch, aus schmälerem Grunde oval, kurz bis etwas länglich zugespitzt, 5—7 mm. breit und 10—14 mm. lang, die unteren angedrückt und etwas schmaler, Stengelblätter meist mehr allmählich zugespitzt; alle gegen die Spitze mehr oder minder deutlich gezähnt. Rippen kurz, doppelt oder fast fehlend. Blattzellen dünnwandig, enger oder weiter linear-rhomboidisch, 5—10  $\mu$  breit und bis 10 mal so lang, gegen die Spitze meist viel kürzer, Cytoplasma deutlich sichtbar. Perichaetium vielblättrig, innere Hüllblätter aus fast scheidigem, breitlanzettlichem Grunde fast allmählich pfriemlich, an der verbogenen Pfriemenspitze mehr oder minder zurückgebogen gezähnt. Vaginula dick und kurz. Seta 1,5

bis über 2 cm., rotbraun, trocken gedreht, oben hakig gebogen und in den Hals verdickt, Kapsel rotbraun, dickovoidisch bis länglich, wagerecht bis nickend, trocken unter der Mündung verengt; Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig, 5—6 eckig parenchymatisch, rundlich, schwach collenchymatisch. Ring breit, am Deckel und Mündung stückweise bleibend. Deckel aus

Fig. 229.



*Vesicularia Dubyana* (C. Müll.)  
var. *abbreviata* FLSCH.

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).       | d. Blattspitze $\frac{1.3.5}{1}$ . |
| b. Stengelblätter $\frac{2.5}{1}$ . | e. Sporogon $\frac{1.9}{1}$ .      |
| c. Astblätter $\frac{2.5}{1}$ .     |                                    |

kegeliger Basis kurz zugespitzt oder mit krummer Spitze. Haube eng kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert: Exostomzähne gelbbraun, unten verschmolzen, dick, eng quergegliedert, in der Mittellinie ausgefurcht, oben fein pfriemlich und papillös, Lamellen eng, mässig vortretend; Endostom gelb, glatt, Fortsätze kielig, papillös, Wimpern doppelt, etwas kürzer, hyalin und papillös. Sporen grünlich bis gelblich, glatt bis sehr

fein papillös, 12—20  $\mu$ ., selten einzelne bis 24  $\mu$ . Reife April, Mai. Meso- und Hygrophyt.

Sehr formenreich!

N. var.  $\beta$  *abbreviata* FLISCH.

Stengel und Aeste mehr oder minder verflacht beblättert. Blätter oval, mehr oder minder kurz zugespitzt; Blattzellen verlängert hexagonal. Sporen glatt oder fast glatt, 13—18  $\mu$ .

F. *bogoriensis* (BROTH.)

Syn.: *Ectropothecium bogoriense* BROTH. mss.

Pflanzen völlig glanzlos, sehr zierlich. Fiederblätter zweizeilig ausgebreitet, verflacht, rundlich oval, mit sehr kurzer Spitze. Sporogone klein.

N. var.  $\gamma$  *cochlearifolia* FLISCH.

Pflanzen kräftig, dunkelgrün, glanzlos. Stengel turgid, bis 12 cm. lang, locker fiederästig. Blätter löffelförmig hohl, horizontal abstehend, rundlich oval, mit sehr kurzer, trocken gedrehter, feucht aufrechter oder hie und da eingebogener Spitze. Blattzellen hexagonal verlängert, chloroplastenreich.

In der niederen Bergregion auf Erde, an Flussufern, am Grunde der Stämme. Java (ZOLLINGER) (TEYSMANN); West-Java: Buitenzorg (ZOLLINGER), (KÜHL et VAN HASSELT), KORTHALS); im botanischen Garten von Buitenzorg und an feuchten Stellen des Ortes, an Bachufern! 300 m. (F.), (WIEMANS); am Tjiliwong (KURZ), (F.); am Salak in der Tjapoesschlucht! 500 m. (F.); am Gedeh (VAN GESKER), bei Soekaboemi 700 m. (F.); am Berg Rendang (JUNGHUHN). Ferner auf Banka bei Muntok (KURZ); Amboina (ZIPPELIUS); Aru-Inseln: (BECCARI); Philippinen: Luzon, Mindanao (WEBER).

var.  $\beta$ . West-Java um Buitenzorg häufiger als die mit länger zugespitzten Blättern versehene Hauptform (F.).

f. *bogoriensis* ebenfalls in und um Buitenzorg vorkommend! (KURZ.) (F.).

var.  $\gamma$ . West-Java bei Buitenzorg am Ufer des Tjiliwoeng 300 m.! (KURZ.) Ost-Java bei Passoeroean! (WICHURA).

Bemerkung. Diese besonders im Hügelland bei Buitenzorg verbreitete Art besitzt eine ungewöhnliche Plastizität in ihren vegetativen Organen, die jedenfalls durch ihren Standort, der mit Vorliebe an periodisch überschwemmten Flussufern ist, bedingt wird. Die Pflanzen der trockneren Standorte haben mehr oder minder glänzende Rasen mit schmäleren, länger zugespitzten Blättern und rauen Sporen, während an feuchteren Orten, glanzlose, verflachte und kurz spitzige Formen mit glatten Sporen auftreten. Auch die Sporen sind oft in derselben Kapsel auffallend verschieden gross. Die var. *cochlearifolia* könnte als eigene Art betrachtet werden, wenn sie nicht durch Zwischenformen mit der var. *abbreviata* verbunden wäre.



568. *Vesicularia plicaefolia* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel; ♂ länglich knospenförmig, Hüllblätter oval, allmählich spitz, ganzrandig; ♀ Hüllblätter allmählich sehr lang zugespitzt. Paraphysen zahlreich, länger als die Geschlechtsorgane. — Pflanzen schlaff, in ausgebreiteten Rasen, gelblichgrün, innen bräunlich, wenig glänzend, mit Erde durchsetzt. Stengel dünn und mehrfach geteilt, verbogen, bis 8 cm. lang kriechend, ineinander verworren, büschelig bewurzelt, streckenweise astlos oder sehr entfernt und unregelmässig beästet, locker beblättert. Aeste hin und hergebogen, 5—10 mm. lang, locker beblättert. Alle Blätter trocken zusammengezogen und gefaltet, mit verbogenen Spitzen, feucht flatterig abstehend. Stengelblätter hohl, ausgebreitet abstehend, die Astblätter mehr aufrecht abstehend und gedreht verbogen; alle mehr oder minder asymmetrisch, aus etwas schmalerem Grunde oval, kurz zugespitzt, bis 0,8 mm. breit und 1.6 mm. lang, die Astblätter schmaler, bis 0,65 mm. breit und allmählich kurz zugespitzt, mit zusammengezogener bis gedrehter Spitze. Blattrand flach, fast unverehrt, gegen die Spitze kaum etwas gezähnelte. Rippe kurz und doppelt, zuweilen undeutlich. Blattzellen derbwandig, durchsichtig, etwas unregelmässig hexagonal bis verlängert, 10—12  $\mu$ . breit und bis 10 mal so lang, gegen die Spitze sehr verkürzt, wie 1:2, am Blattrand eine Reihe sehr schmal. Cytoplasma sichtbar. Steril.

N. f. *rivularis* FLSCH.

Pflanzen sattgrün, Stengel turgid, flutend, bis 10 cm. lang, etwas dichter beästet, Blattzellen besonders gegen die Spitze voll Chloroplasten. Hygrophyt.

Auf Waldboden, an Bachrändern. Mittel-Java: am Vulkan Merbaboe auf dem Telemojo! 1300 m. (detex. F.).

f. *vivularis* West-Java: Buitenzorg in den Quellen von Kota Batoe 350 m. (detex. F.), am Gedeh unterhalb Tjibodas am Bachufer! 1400 m. (F.).

Bemerkung. Diese sterile Art ist besonders an den gefalteten oder gedrehten Blattspitzen kenntlich.

569. *Vesicularia reticulata* (Dz. et Mb.) Broth in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1094 (1909).

Synonyme: *Hypnum reticulatum* Dz. et Mb. in M. frond. Archip. Ind. p. 13 (1844); Ann. sc. nat. 1844, IV, p. 309; C. MüLL. Syn. II, p. 236 (1851); Bryol. jav. II, p. 185, t. 283 (1867).

*Stereodon reticulatus* MITT. M. Ind. or. p. 101 (1859).

*Ectropothecium reticulatum* JAEG. Adbr. II, p. 535 (1870—75).

! *Hypnum nutans* NEES. in C. MüLL. Syn. II, p. 240 (1851); Bryol. jav. II, p. 186, t. 284 (1867).

*Ectropothecium nutans* JAEG. Adbr. II, p. 536.

*Vesicularia nutans* BROTH. in Nat. Pflzf. I. c. (1909).

*Ectropothecium humipatens* BROTH. su sched.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel; ♂ zahlreich, Hüllblätter oval, kurz gespitzt, ganzrandig, Antheridien mit wenigen, längeren Paraphysen; ♀ Hüllblätter allmählich zugespitzt, etwas sichelig. — Pflanzen in flach angedrückten, ausgebreiteten, locker zusammenhängenden Rasen von grünlicher bis ockergelblicher Färbung, meist schwach glänzend. Stengel mehr oder minder lang kriechend, 4—6, selten bis 8 cm. lang, zuweilen verzweigt, fiederig beästet, locker beblättert und büschelig rhizoidenhaarig. Fiederäste etwas ungleich lang, 3—6 mm., zuweilen geteilt, allseitig, mehr oder minder locker beblättert, etwas verflacht. Blätter trocken wellig verbogen, mit geschlängelten Spitzen, feucht sehr hohl abstehend, die seitlichen etwas asymmetrisch; alle aus breiter Basis breit-oval, kurz bis ovallanzettlich, allmählich lang pfriemlich zugespitzt, 0,4—0,6 mm, breit und 0,9—0,16 mm. lang, besonders die Fiederblätter oft am demselben Stengel teils kurz, teils länger zugespitzt; Blattrand unversehrt, zuweilen gegen die verbogene Spitze undeutlich gezähnt oder eng eingerollt. Rippen kurz, doppelt bis fehlend. Blattzellen erweitert, prosenchymatisch hexagonal, glatt, je nach der Blattlänge mehr oder minder verlängert, 9—13  $\mu$  breit und 2—4 mal so lang, die Randreihe schmaler; Chloroplasten spärlich. Perichaetium gross, äussere Hüllblätter klein, oval zugespitzt, innere viel grösser, breit-oval, fast scheidig, allmählich in eine verbogene, ganzrandige, lange Pfriemenspitze verschmälert. Vaginula cylindrisch. Seta 1,5—2,5 cm., seltener bis 3 cm. hoch,

dunkelrot, oben dünn und hakig; Kapsel meist hängend, dunkelbraun, kurz- bis länglich ovoidisch, entdeckelt fast krugförmig, unter der Mündung eingeschnürt; Epidermiszellen derbwandig, rundlich 5—6 seitig. Ring breit. Deckel aus halbkugeliger Basis mehr oder minder kurz stachelspitzig bis gekrümmt. Haube kappenförmig, glatt. Peristom an der Mündung inseriert; Exostomzähne trübgrünlich, dick, unten verschmolzen, aus breitem Grunde allmählich spitz, eng quergegliedert, Lamellen nur im oberen Teil radiär vortretend. Endostom gelb, punktiert, Fortsätze in der Kiellinie durchbrochen. Wimpern 1—2, selten 3, viel kürzer als die Fortsätze. Sporen glatt, gelblichgrün, 9—12  $\mu$ . Mesophyt.

**F. nutans** (NEES) FLISCH.

EXS.: M. ELEISCHER, M. Archip. Ind. N° 94 (1899) als *E. Montagnei*.

Pflanzen schlaffer, grün, locker fiederästig und sehr locker beblättert; Fiederblätter kürzer zugespitzt, Blattzellen kürzer. Kapsel meist kurz-ovoidisch.

Meist auf Rinde abgestorbener Baumstämme, seltener auf feuchter lehmiger Erde in der mittleren Gebirgsregion verbreitet. Java: (HOLLE), (JUNGHUHN). West-Java: am Salak! (BLUME), (KURZ.) 12—1400 m.! (F.), bei Tjiapoes 500 m.! (F.); Buitenzorg bot. Garten im Treibhaus! 200 m. (F.); am Gedeh, Megamendong und Pangerango! (KÜHL und v. HASSELT) bei Tjipannas 1000 m.! (F.), bei Tjibodas bis Tjibeureum 14—1600 m.! (F.), bei Garoet am Kamodjang 1200 m.! (F.). Mittel-Java am Oengarang 1000 m. (JUNGHUHN), Pekalongan! (WICHURA). Ferner aus Celebes! Sumatra (KORTHALS) (TEYSMANN), Philippinen: Luzon Singapore! N. W. Indien und Himalaya! bekannt.

Die f. *nutans*, welche durch feuchtere Standorte verursacht wird, und sich in der Blattform der *V. Montagnei* nähern kann, hie und da mit der Stammform so bei Tjipannas und Tjibodas 1000—1450 m. (F.); Djati Kalangan (JUNGHUHN), Soekaboemi auf Sehm Boden! 500 m. (F.).

Bemerkung. Diese weitverbreitete Art ist sehr veränderlich, besonders was die Blattform und das Zellnetz anbetrifft. Sie weist zuweilen selbst am selben Stengel teils kurz zugespitzte, weitzellige teils lang zugespitzte, engzellige Fiederblätter auf. Im allgemeinen sind die Blätter der Pflanzen der feuchteren Standorte, weitzelliger und kürzer zugespitzt. Auch die Kapsel ist veränderlich.

*E. humipatens* BROTH. sind nur kleinere Formen unserer Art.

570. **Vesicularia Montagnei** (BÉL.) FLISCH. in Musci Archip. Ind. et Polynes. N°. 482 (1908); Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1094 (1909).

Synonyme: *Pterygophyllum Montagnei* BELANG. Voy. Ind. or. Bot. II, Crypt. p. 85, t. 9, f. 1 (1835).

*Hyponum Montagnei* MONT. in Hist. Cuba, Crypt. p. 530, t. 20, f. 1 (1845);

C. MÜLL. Syn. II, p. 234 (1851); Bryol. jav. II, p. 181, t. 269 (1867).

*Ectropothecium Montagnei* JAEGER. Adbr. II, p. 533.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. N° 482 (1908).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel; ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter hohl, oval, mit kurzem Spitzchen; Paraphysen ♀ Hüllblätter allmählich zugespitzt, einseitswendig. — Pflanzen zierlich, in locker zusammenhängenden, schmutzig-grünen bis gelblichgrünen, kaum oder nicht glänzenden Rasen. Stengel verzweigt, 5—8, selten bis 10 cm. lang, kriechend, büschelig bewurzelt, regelmässig kurz fiederästig, ziemlich dicht beblättert. Fiederäste ziemlich gleichlang, 2—3 mm., selten bis 4 mm., einfach, mehr oder minder locker und verflacht beblättert. Blätter trocken fast glatt oder wenig verbogen, feucht mehr oder minder verflacht, ausgebreitet abstehend, aus etwas schmalerer Basis breit-oval, mehr oder minder rasch in eine feine, pfriemliche Spitze zusammengezogen, 0,5—0,6 mm. breit und bis 1,1 mm. lang; Fiederblätter rundlich-oval, kürzer und schief zugespitzt, nur 0,8—0,9 mm. lang, die seitlichen asymmetrisch; alle ganzrandig und nur aufwärts durch die vortretenden Zellwände fein gezähnt. Rippen kurz und doppelt oder undeutlich. Blattzellen dünnwandig, durchsichtig, glatt, länglich hexagonal, 12 bis 15  $\mu$ . breit und 3—5 mal so lang, die Randreihe etwas schmaler. Cytoplasma deutlich sichtbar. Perichaetium klein, innere Hüllblätter aus breit-ovalem, halbscheidigem Grunde mit langer und verbogener Spitze, die innersten etwas schmaler, allmählich pfriemlich, alle ganzrandig; Blattzellen verlängert-rhomboidisch, am Grunde erweitert; Vaginula dick und kurz cylindrisch. Seta bis 2 cm. hoch, unten rötlich, oben gelblich, dünner und bogenförmig; Kapsel ovoidisch, etwas hochrückig, mehr oder minder geneigt, entdeckelt unter der Mündung verengt, Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig, rundlich 5—6 seitig. Ring breit, sich ablösend. Deckel kegelig, kurz zugespitzt, trocken kuppelförmig, mit kurzer Spitze; Haube eng kappenförmig. Peristom gross, Exostomzähne gelbbraun, dick, unten verschmolzen, oben fein pfriemlich, papillös, eng quergegliedert, Ringleisten etwas

vortretend, Lamellen eng. Endostom gelblich, fast glatt, Fortsätze papillös, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern doppelt, hyalin, papillös, etwas kürzer. Sporen gelblich, glatt, 12—15  $\mu$ . Mesophyt.

Auf Rinde, und morschem Holz, seltener am Fusse der Stämme auf Erde. Java: (TEYSMANN), (HOLLE); West-Java: bei Buitenzorg (BÉLANGER), am Salak (BIUME), am Nordhang des Salak 400—700 m. (KURZ.), Tjampea bei Buitenzorg! 400 m. (F.). Ferner Ceylon im bot. Garten von Peradenya auf Erde! 800 m. (F.); Sumatra (KORTHALS); Borneo (KORTHALS); Amboina (ZIPPELIUS).

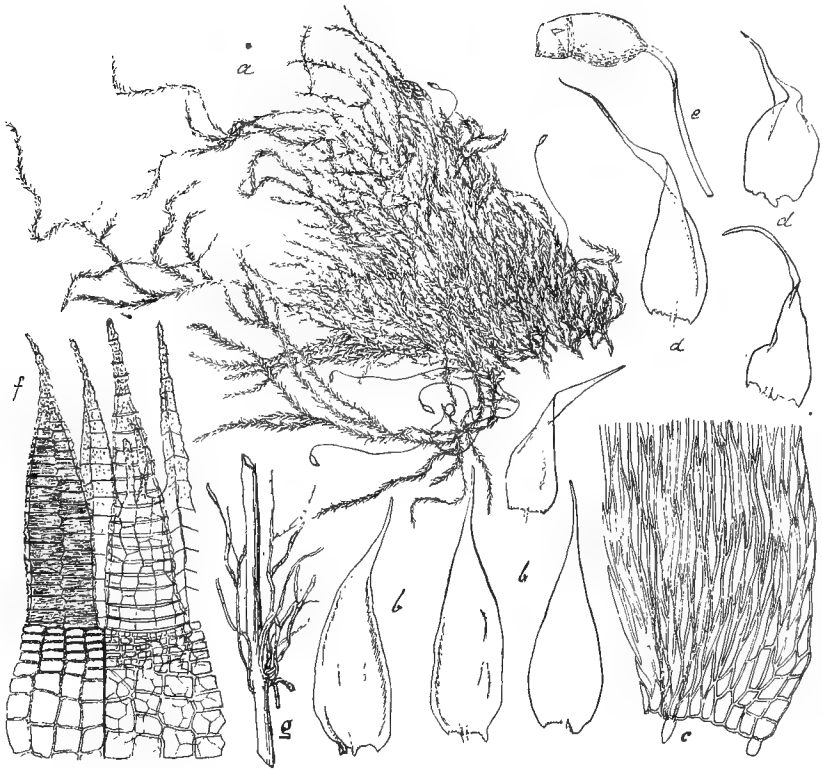
Bemerkung. Diese seltene Art ist durch die immer kurzgespitzten, flachen Fiederblätter kenntlich; jedoch kann die kurzspitzige f. *nulans* von *V. reticulata* leicht damit verwechselt werden, letztere ist aber durch stärkeren Habitus und runzelige, meist allmählicher zugespitzte Blätter zu unterscheiden.

### 571. *Vesicularia thermophila* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand länglich knospenförmig, astgrund- und stengelständig, Hüllblätter hohl, oval, länglich zugespitzt, innere plötzlich zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen länger als die Antheridien; ♀ stengelständig, sehr schlank. — Pflanzen blassgrün bis gelblichgrün, in ausgebreiteten, weichen, lockeren bis dichten Rasen. Stengel 2 bis über 5 cm. lang, flagellenartig verlängert, unregelmässig locker beästet und beblättert, absatzweise mit Büscheln langer, glatter Rhizoiden besetzt, turgid, lockerzellig, ohne substereide Aussenzellen. Aeste kurz bis mehr oder minder lang, flagellenartig verdünnt. Blätter flatterig abstehend, feucht ausgebreitet mit mehr oder minder verbogenen Spitzen, etwas hohl, oval-lanzettlich, fein zugespitzt, einzelne schwach asymmetrisch, bis 0,45 mm. breit und bis 1,6 mm. lang, ganzrandig oder durch etwas vorstehende Zellecken schwach gezähnt, rippenlos oder Doppelrippe schwach und kurz angedeutet. Zellen schwach geschlängelt, linear, dünnwandig, meist 5—6  $\mu$  breit und 15 bis 20 mal so lang, am Blattrande eine Zellreihe etwas kürzer, am Grunde lockerer, basal eine Reihe rundlich-quadratisch. Perichætium reichlich wurzelnd, Hüllblätter breit lanzettlich, innere allmählich lang pfriemlich zugespitzt, verbogen und ganzrandig; Vaginula cylindrisch. Seta unten dicker, rötlich, oben dünner und gelblich, 2—3 cm. lang, einzelne stellenweise mit rhizoidenartigen Sprossungen. Kapsel kurz-ovoidisch,

dunkelbraun, horizontal geneigt; Epidermiszellen derbwandig, 4—6 eckig. Ring nicht besonders differenziert. Deckel aus gewölbter Basis sehr kurz und stumpflich spitz. Haube eng kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne unten verschmolzen, olivgrünlich, breitlanzettlich, oben

Fig. 230.

*Vesicularia thermophila* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Laubblätter  $\frac{2}{1}^\circ$ .

c. Zellen der Blattecke  $\frac{12.5}{1}^\circ$ .

d. Perichaetialblätter  $\frac{2}{1}^\circ$ .

e. Sporogon  $\frac{8}{1}^\circ$ .

f. Peristom dorsal und ventral gesehen  $\frac{12.5}{1}^\circ$ .

g. Protonemasprossungen an der Seta  $\frac{2}{1}^\circ$ .

papillös, Ringleisten etwas vortretend, Lamellen radiär mässig vortretend, papillös. Endostom gelbgrünlich, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  hoch, fast glatt, Fortsätze schmallanzettlich, nicht durchbrochen, papillös. Wimpern sehr kurz, meist doppelt, papillös. Sporen grünlich, fast glatt, 12—15  $\mu$ . Reife im Mai, Juni. Hygrophyt.

Auf Pflanzenresten und Humus im Dampf der warmen Quellen. West-Java: oberhalb Tjibeureum bei Legog Saät am Gedeh 2000 m. (detex. F.).

Bemerkung. Diese ziemlich kräftige Art ist besonders dadurch bemerkenswert, dass sich aus den Sporogonen fadenförmige, bräunliche Rhizoiden entwickeln, an welchem sich fadenförmiges, quergegliedertes Protonema bildet. Besonders sind derartige Bildungen an einigen älteren Kapselstielen zu beobachten, doch kommen auch Protonema-Aussprossungen aus den Zellen der Kapselepidermis und aus dem Deckel vor. Diese Eigenschaft des Sporogons, vegetatives Protonema aus der Seta zu bilden, ist ja bereits früher schon experimentell durch PRINGSHEIM bekannt geworden, aber in der Natur meines Wissens noch nicht so einwandfrei nachgewiesen worden. Jedenfalls ist bei diesem Moos auch die Lebensweise, in immerwährenden warmen Nebeln zu vegetieren, der biologische Grund für diese immerhin sehr seltene Erscheinung, die ich in ähnlicher Weise unter natürlichen Verhältnissen noch bei *Ephemeropsis tjibodensis* beobachten konnte.

Diese Art ist noch insofern interessant, als sie keinen ausgesprochenen Gattungscharakter besitzt, da sie mit zu den Übergangsformen von *Isopterygium* zu *Vesicularia* gehört; jedoch sprechen die Merkmale trotz des engen Zellnetzes überwiegend für eine Einordnung bei *Vesicularia*.

## 572. *Vesicularia tepida* (FLSCH.) FLSCH.

Synonym: *Ectropothecium Chamissonis* JAEGER, var. *tepidum* FLSCH. in EXS. Musci Archip. Ind. N° 341 (1904).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N° 341 (1904).

Einhäusig. ♂ Geschlechtstand knospenförmig, oft an den Fiederästen, Paraphysen spärlich, Hüllblätter mit feiner, kurzer Spitze. ♀ meist stengelständig, Hüllblätter lanzettlich, die inneren allmählich lang zugespitzt; alle ganzrandig und etwas sparrig abgebogen. — Pflanzen zierlich, in ausgebreiteten, fest webten, unregelmässig polsterförmigen, gelblichgrünen, am Grunde schwärzlichen, weichen Rasen. Stengel meist einfach, wenig aufsteigend, bis 10 cm. lang, etwas unregelmässig und kurz, oft kammartig fiederig beästet, am Grunde oft entblättert; Querschnitt rund, Centralstrang angedeutet, Grundgewebe sehr locker, nach aussen nicht verdickt. Aeste meist einfach, wenig über 5 mm. lang, locker beblättert. Stengelblätter wenig verschieden von den Astblättern, aus breitem Grunde ovallanzettlich, mehr oder weniger allmählich in eine feine, lange, zurückgebogene Spitze ausgezogen, sehr zart und locker gewebt, schlaff, verbogen. Astblätter etwas schmaler ovallanzettlich, allmählich pfriemlich lang zugespitzt, bis über 1 mm. lang und bis 0,3 mm. breit, flatterig, einseitswendig verbogen; alle rippenlos oder mit kurz angedeuteter, undeut-

licher Doppelrippe, flach- und ganzrandig, oder gegen die Spitze kaum merklich gezähnelte. Blattzellen sehr durchsichtig, locker, chloroplastenarm, dünnwandig, in der Blattmitte meist regelmässig hexagonal längsgestreckt, 12 bis 15  $\mu$  breit und bis 6 mal länger, gegen die Blattränder prosenchymatisch längsgestreckt und allmählich enger, gegen den Blattgrund verkürzter, besonders an den Stengelblättern basal einige Reihen rectangulär und parenchymatisch, 5—6 seitig. Sporogone unbekannt.

In zusammenhängenden, polsterförmigen Rasen an Andesitfelsen, worüber lauwarmes Wasser rieselt. West-Java am Gedeh im Urwald an den warmen Quellen bei Legok Saät oberhalb Tjibeureum 2000 m. (detex F. 1898).

Bemerkung. Im Blattcharakter steht diese ihrem Standort nach jedenfalls endemische Art der *V. subscaturiginosa* nahe, unterscheidet sich aber durch die längere Pfriemenspitze der Blätter und den ganz verschiedenen, dicht und tiefrasigen Habitus der viel kleineren Pflanzen.

### 573. *Vesicularia tjibodensis* FLSCH. n. sp.

Einhäusig? ♀ Geschlechtsstand schlank knospenförmig, Hüllblätter aus lanzettlichem Grunde allmählich pfriemlich spitz, ganzrandig, schlaff und zartzellig. — Pflanzen zierlich, in dichten, trocken bläulichgrünen, feucht lichtgrünen, sehr weichen, fast glanzlosen Rasen. Stengel turgid, ineinander verworren, bis 5 cm. lang, schlaff, mehr oder minder regelmässig und ungleich lang beästet, büschelig bewurzelt und locker beblättert. Aeste 5—15 cm., selten länger, locker beblättert, trocken verbogen. Blätter trocken etwas zusammenschrumpfend, mit verbogenen Spitzen, feucht schlaff und weich, sehr hohl, ausgebreitet abstehend, asymmetrisch, oval, mehr oder weniger rasch kurz zugespitzt, bis 0,4 mm. breit und 1 bis 1,2 mm. lang. Stengelblätter etwas länger zugespitzt, bis 1,3 mm. lang, meist mit einer Längsfalte, Blattrand fast unversehrt und flach, besonders bei den Stengelblättern aufwärts schmal eingebogen; Rippe doppelt, kurz, mehr oder minder deutlich. Blattzellen dünnwandig, lockergewebt, durchsichtig, in der oberen Blatthälfte länglich hexagonal, 10—13  $\mu$  breit und 2—4 mal länger, abwärts 4—8 mal länger, am Blattrand eine Reihe schmaler. Cytoplasma sichtbar. Steril. Hygrophyt.



Auf feuchter, sandiger Erde. West-Java: am Gedeh unterhalb Tjibodas 1400 m. mit *Philonotis evaninervis* vergesellschaftet! (detex F. 1913).

Bemerkung. Unterscheidet sich von den anderen Arten trocken durch die licht graugrüne Färbung und die zusammengeschrumpften Blätter, von *V. plicaeifolia*, der sie am nächsten steht, durch die Blattform.

#### 574. *Vesicularia subscaturiginosa* FLSCH.

Synonyme: *Hypnum scaturiginum* (non Brid.) Bryol. jav. II, p. 180, t. 278 (1867); *H. Kickxianum* Dz. et Mb. mss.

*Ectropothecium scaturiginum* JAEGER. ex p. Adbr. II, p. 535 (1870—75).

*Vesicularia scaturiginum* BROTH. ex. p. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1094 (1909).

*Vesicularia scaturiginosa* C. MÜLL. in herb.

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel, selten an den Fiederästen; ♂ knospenförmig, Hüllblätter oval mit länglichen, zurückgebogenen Spitzen. Paraphysen so lang wie die Antheridien; ♀ Hüllblätter allmählich pfriemlich spitz Paraphysen sehr lang. — Pflanzen lockerrasig, kräftig, untergetaucht oder flutend, grün bis gelblichgrün, glanzlos. Stengel verbogen, über 10 cm. lang, reichlich verzweigt, die älteren Teile entblättert, stellenweise mit langen, glatten Rhizoidenbüscheln, zierlich und regelmässig doppelfiederig beästet, locker beblättert. Fiederäste 0,5 bis 3 cm. lang, einfach, zuweilen entfernt und kurz beästet, gegen das Stengelende allmählich kleiner werdend, verflacht und locker beblättert. Blätter trocken verbogen und mehr oder minder einschrumpfend, auch feucht etwas faltig verbogen, scheinbar zweizeilig, ausgebreitet abstehend, hohl, asymmetrisch, aus breitem Grunde ovallanzettlich rasch bis fast allmählich pfriemlich zugespitzt, bis 0,7 mm. breit und bis 1,5 mm. lang. Stengelblätter etwas grösser, bis über 2 mm. lang; alle mit undeutlicher, kurzer Doppelrippe, Blattrand unversehrt, hie und da wellig eingebogen, auch zuweilen schmal umgebogen. Blattzellen derbwandig, durchsichtig, verlängert hexagonal bis linearrhomboidisch, meist 10—15  $\mu$ . weit und bis 8 mal länger, gegen den Blattrand mehrere Reihen allmählich schmaler, am Blattgrund sehr verkürzt. Cytoplasma sichtbar. Perichaetium spärlich wurzelnd, innere Hüllblätter ovallanzettlich, allmählich in eine lange, verbogene, undeutlich gezähnelte Pfriemspitze verlängert.

Vaginula cylindrisch, mit Archegonien und einzelnen Paraphysen. Seta rot, verbogen, bis 2,5 cm. lang, unten dick, oben heller, dünner und hakig gebogen. Kapsel geneigt, länglich-ovoidisch, dunkelbraun, trocken unter der Mündung verengt; Epidermiszellen rundlich 5—6 seitig, dünnwandig und verbogen. Ring breit. Deckel aus kegeliger Basis kurz und etwas schief gespitzt. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne gelblich-braun, unten verschmolzen, eng quergegliedert, oben papillös, Lamellen mässig vortretend, eng; Endostom blassgelb, glatt, Fortsätze oben durchbrochen, Wimpern viel kürzer als die Fortsätze. Sporen? Hygrophyt.

Im Wasser untergetaucht wachsend. Mittel-Java in einer Quelle am Berg Oengarang! (JUNGHUHN). Ferner Timor! (NAUMANN).

Bemerkung. Nach Bryol. jav. wären die javanischen Exemplare identisch mit der alten Bridelschen Art *Hypnum scaturiginum* von der Insel Bourbon. Wie aber aus dem Vergleich mit den Originalen im Herbar Bridel mit Sicherheit hervorgeht, ist die Art von Bourbon durch kürzer, nicht pfriemlich zugespitzte Blätter und engere Zellen von der javanischen Art bestimmt verschieden.

Eine habituell ähnliche Art aus Sumatra ist:

**Vesicularia padangensis** FLSCH n. sp.

Einhäusig. Pflanzen etwas zierlicher als *V. subscaturiginosa*, meist einfach fiederig; Blätter ovallanzettlich, kürzer, Astblätter breiter zugespitzt, oben meist gezähnt, mit meist gefalteter Spitze. Blattzellen sehr eng linearrhomboidisch. Sumatra: Padangsche Bovenlanden (TEYSMANN).

### III. **CTENIDIACE** FLSCH.

(Merkmale siehe Seite 1380).

152. Gattung: **Ctenidium** (SCHIMP.) Mitt. Musc. austr. amer. p. 509 (1869).

*Hypnum*, *Hycomium*, *Microthamnium* auct. p. p.

Eine in allen Zonen (ausser der Polarzone) an Baumstämmen und Felsen verbreitete, zuweilen Massenvegetation bildende, artenarme Gattung, welche die Gebirgswälder bevorzugt. Pflanzen mehr oder minder schlank und weich, doch auch kräftiger, in oft ausgebreiteten, grünen bis gelbgrünen oder bräunlichgrünen, mehr oder minder glänzenden Rasen. Stengel niedergestreckt, absatzweise mit Rhizoidenbüscheln, mehr oder minder regelmässig gefiedert, Querschnitt oval, mit Centralstrang und dickwandigen

Aussenzellen. Fiederäste kurz, ausgebreitet bis horizontal abstehend. Pseudoparaphyllien oval bis pfriemlich, spärlich um die Astanlagen. Blätter dimorph, in Stengel- und Astblätter differenziert, mehr oder minder dicht inseriert, abstehend oder einseitswendig bis sichelförmig. Stengelblätter aus breitovalem bis herzförmigem Grunde rasch lanzettlich bis pfriemlich. Astblätter schmaler, ovallanzettlich, allmählich zugespitzt; alle mehr oder minder herablaufend, glatt oder schwach längsfaltig, rippenlos oder verkümmert doppelrippig, fast rings gezähnt. Blattzellen mehr oder minder eng, linear, meist am oberen Ende mit mehr oder minder deutlicher Papille, in den Blättflügeln parenchymatisch, quadratisch bis rectangulär, zuweilen eine kleine, ausgehöhlte Gruppe bildend. Geschlechtsstand zweihäusig und phyllodiöcisch; Zwergmännchen auf den Blättern nistend. Perichaetium stengelständig, meist mit viel Paraphysen an der Vaginula und zuweilen am Grunde mit 2—3-zellreihigen Haaren, innere Hüllblätter länglich, aufrecht, rasch priemenförmig zugespitzt. Seta glatt oder fast glatt, selten papillös, 1—2,5 cm. lang, rot. Kapsel kurz bis länglich-ovoidisch, geneigt bis übergeneigt, meist hochrückig. Ring breit, sich ablösend. Deckel kegelig, länglich zugespitzt oder stumpflich. Haube meist mehr oder minder behaart. Peristom normal, auf niedriger Gewebeleiste inseriert; Exostomzähne unten verschmolzen und quergestrichelt, oben papillös, Lamellen radiär mässig vortretend. Endostom mit hoher Grundhaut, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, 2—4 oft knotigen Wimpern. Sporen klein, glatt, auch gross und papillös.

Bemerkung. Eine der Artenzahl nach (c. 20 Arten) kleine, aber weitverbreitete, individuenreiche und daher oft Massenvegetation bildende Gattung, welche entwicklungsgeschichtlich bemerkenswert ist, da sie zusammen mit dem arten- und individuenreichen *Rhizohypnum* (*Microthamnium*, *Stereohypnum* olim) ein Bildungscentrum und der Ausgangspunkt verschiedener Gattungen ist. Mit den *Hylocomiaceen*, welche einen anderen phyletischen Ursprung haben (siehe stammesgeschichtliche Ableitung derselben), hat der Formenkreis der *Glenidieen* keine nähere Verwandtschaft.

## UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

1. Pflanzen kräftig, dichtrasig. Blätter scharf gezähnt, Blattflügel ausgehöhlt. Seta glatt. . . . **C. malacobulum.**
2. Pflanzen zierlich. Blattflügelzellen spärlich, nicht ausgehöhlt.
  - a. Astblätter abstehend, oval, allmählich zugespitzt, scharf gezähnt. Seta glatt. . . . . **C. plumicaule.**
  - b. Astblätter sparrig abstehend, oval, allmählich lang haarförmig, buchtig gezähnt. Seta papillös.  
**C. polychaetum.**

I. Untergatt: **Eu-Ctenidium** BROTH. emend. FLSCH.

Kräftige bis zierliche Pflanzen. Blätter mit deutlicher Papille auf den oberen Zellecken, scharf gezähnt. Seta glatt. Kapsel dick-ovoidisch, unter der Mündung nicht verengt.

575. **Ctenidium malacobolum** (C. MÜLL.) Broth. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1048 (1909).

Synonyme: *Hypnum malacobolum* C. MÜLL., Syn. II, p. 689 (1851); Bryol. jav. II, p. 154, t. 252 (1866).

! *Microthamnium malacobolum* JAEGER, Adbr. II, p. 497 (1871—75).

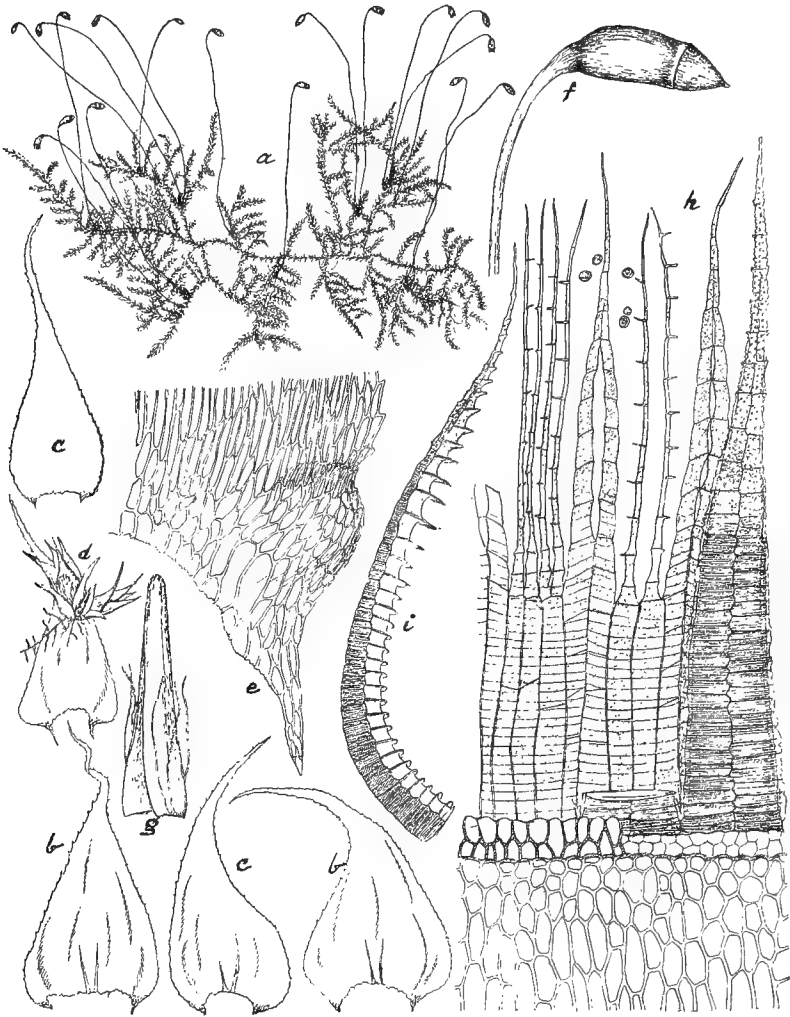
Exsiccata; M. ELEISCHER, Musc. Archip. Ind. N° 347 (1904).

Zweihäusig und phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen auf den Astblättern nistend, klein, knospenförmig sitzend oder kurzstengelig, Antheridien ovoidisch, ohne Paraphysen; Hüllblätter oval, zugespitzt, die inneren oben seicht gezähnt. ♂ Geschlechtsstand astständig, knospenförmig, innere Hüllblätter breitoval, rasch schmallanzettlich zugespitzt, oben scharf gezähnt, Paraphysen so lang wie die Antheridien; ♀ zumeist stengelständig, seltener astgrundständig, schlank knospenförmig, Archegonien und die längeren Paraphysen zahlreich, innere Hüllblätter aus breit lanzettlichem Grunde in eine lange, abgebogene, pfriemliche, grob gezähnelte Spitze ausgezogen. — Rasen ausgebreitet, mehr oder minder kräftig, dicht, etwas verworren, hell- bis dunkel gelblichgrün, etwas matt glänzend. Hauptstängel lang kriechend, oft verästelt, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden, ziem-

lich gedrängt, unregelmässig fiederig beästet und dicht beblättert. Querschnitt rundlich-kantig. Centralstrang klein, armzellig, Grundgewebe zartwandig, eng, nach aussen 2—3 Reihen dickwandiger, englumig. Aeste aufsteigend, verbogen, einfach, bis 1 cm. lang oder länger und unregelmässig fiederig beästet, ziemlich locker, etwas sparrig beblättert, gegen die Sprossenden dünner. Blätter etwas verschiedengestaltig; Stengelblätter breiter, wagerecht sparrig abstehend, aus breit herzförmig geöhrttem, herablaufendem Grunde breit lanzettlich, rasch in eine mehr oder weniger verbogene, pfriemliche Spitze endend, bis 0,8 mm. breit und bis 1,5 mm. lang. Astblätter kleiner, aufrecht bis ausgebreitet, etwas einseitwendig hin und her gebogen abstehend, wenig hohl, aus nicht geöhrttem, etwas herablaufendem Grunde oval lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, 0,4—0,5 mm. breit und 1—1,2 mm. lang, alle rings, besonders gegen die Spitze scharf sägezählig. Rippe kurz angedeutet, doppelt. Blattzellen derbwandig, eng linear-rhomboidisch, 4—5  $\mu$  breit und bis 12 mal länger, am Grunde kürzer, an den etwas geöhrtten und oft ausgehöhlten Blattflügeln rechteckig bis rhombisch. Perichaetium gross, wurzelnd, vielblättrig; Vaginula dick cylindrisch, mit langen Paraphysen, innere Hüllblätter breit lanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt, aufrecht, klein gezähnt. Seta dunkelrot, oben heller, geschlängelt aufrecht, rechts gedreht, 2,5—3 cm. hoch. Kapsel gross, länglich-ovoidisch, meist übergeneigt, rotbraun, etwas hochrückig, unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen derbwandig, rechteckig bis oval gestreckt, sehr schwach collenchymatisch, an der Mündung mehrere Reihen rundlich-eckig, am Hals zerstreut mit 2—3 Reihen normaler Spaltöffnungen. Ring schmal, 2 reihig, sich ablösend. Deckel hochkegelig, mit kurzer, scharfer Spitze. Haube eng kappenförmig, am Grunde spärlich mit langen, gegliederten, paraphysenartigen Haaren besetzt. Peristom auf niedriger Membran an der Mündung inseriert, Zähne allmählich spitz, gelbgrün, 0,6 mm., lang, unten hyalin gesäumt, Dorsalschicht breiter als die hellere und wenig

dickere Ventralschicht, ohne Ringleisten, Lamellen glatt, wenig vortretend, in der Jugend dünn, radiär anhängselartig verbreitert.

Fig. 231.



*Clenidium malacobolum* (C. M.) BROTH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

d. ♂ Zwergpflanze auf einem Stengelblatt.  $\frac{3}{1}$ .

e. Battecken mit herablaufenden Zellen  $\frac{2}{1}$ .

f. Sporogon  $\frac{1}{1}$ .

g. Haube  $\frac{1}{1}$ .

h. Peristom  $\frac{1 \ 2}{1}$ .

i. Exostomzahn im Profil gesehen  $\frac{1 \ 2}{1}$ .

Endostom gelblich, hyalin, fein papillös, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  hoch, Fortsätze spaltenartig durchbrochen. Wimpern 2—4, etwas

kürzer. Sporen grünlich, fein punktiert, 12–15  $\mu$ . Reife Juli–September. Mesophyt.

**N. var. robusta** FLSCH.

Rasen sehr kräftig, gelblich schmutziggrün bis gelbrötlich. Stengelblätter bis 0,8 mm. breit und bis über 1,5 mm. lang, längsfaltig. Astblätter bis 0,5 mm. breit und bis 1,5 mm. lang. Steril.

Auf Walderde in der mittleren Gebirgsregion. Java ohne Standortsangabe (BLUME) (DE VRIESE). West-Java, am Gedeh bei Tjibeureum 1700 m (HASSKARL); am Pangerango 1300–2300 m. (KURZ); im Urwald oberhalb Tjibodas bei huis ten bosch! 2100 m. (F.); auf dem Plateau von Kandang Badak Massenvegetation bildend 2500 m. (F.); auf dem Gipfel des Pangerango 3060 m.! (F.); (NYMAN); am Malabar (WICHURA); am Berg Salak 1500–2300 m. (KURZ); am Krater Tjiwidei, am Berg Wayang 2300 m. (JUNGHUHN). Ferner Sumatra (TEYSMANN); Borneo (KORTHALS); Celebes! Ceram; Ternate (DE VRIESE).

*v. robusta* West-Java: auf dem Gipfel des Pangerango 3060 m. (F.).

Bemerkung. Die Haube von *H. malacobolum* ist in Bryol. jav. ebenfalls glatt gezeichnet, während ich immer an derselben spärliche Haarbildungen beobachten konnte.

Eine sehr ähnliche Art aus Celebes ist:

**Ctenidium Forstenii** (v. D. B. et LAC.) BROTH. l. c.

Syn.: *Hylocomium Forstenii* JAEG. Adbr. II, p. 615 (1871–75).

*Hypnum Forstenii* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 153, t. 251 (1866).

Zweihäusig? Habituell etwas grösser und schlanker als vorige Art. Fiederäste locker und entfernt inseriert. Stengelblätter aus noch breiterem, herzförmig gehörtem Grunde rascher verschmälert, zurückgebogen abstehend, Astblätter verbogener; alle grösser, fast stachelig gezähnt. Jugendliche Haube nach Bryol. jav. glatt, übrigens Sporogone unbekannt. Neulich auch auf den Philippinen gefunden; Insel Luzon (VAN OVERBERGH) fid. BROTH.

Habituell zum Verwechseln ähnlich ist:

**Ctenidium lychnites** (MITT.) BROTH. l. c.

Syn.: *Stereodon lychnites* MITT. Musc. Ind. or. p. 114 (1859).

*Hypnum lychnites* JAEG. Adbr. II, p. 562.

*Hylocomium lychnites* (MITT.) BROTH. i. sched. herb. Berol.

aus Ceylon, aber ausser den Stengelblättern sind auch die Astblätter bei dieser Art immer am Grunde deutlich gehört, und die Blattzellen weniger durchsichtig. Geschlechtsstand phyllodiöcisch, ♂ Zwergpflanzen schlank, auf den Astblättern, bis über 1 mm. lang.

## 576. **Ctenidium plumicaule** FLSCH. n. sp.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Zweihäusig. (Phyllodiöcisch?). ♀ Geschlechtsstand am Stengel, länglich knospenförmig, innere Hüllblätter aus breit-lanzettlichem, lockerzelligem Grunde fast allmählich lang pfriemlich, gerade bis verbogen, oben gezähnt; Paraphysen zahlreich, in Mehrzahl viel länger als die Archegonien. ♂ ? — Pflanzen zier-

lich in lockeren bis dichten, flachen, ausgebreiteten, etwas glänzenden Rasen, von gelblichgrüner, innen bräunlicher Färbung. Stengel bis 6 cm. lang kriechend, ineinander verwebt, verzweigt, stellenweise büschelig bewurzelt, locker unregelmässig bis dicht regelmässig gefiedert, zierlich und locker beblättert. Fiederäste fadendünn, locker und sparrig beblättert, ungleich, 2--5, selten bis 10 mm. lang, ausgebreitet, verbogen abstehend. Blätter dimorph. Stengelblätter sparrig zurückgebogen abstehend, aus etwas herablaufendem, sehr breitherzförmigem Grunde plötzlich schmal lanzettlich, pfriemlich zugespitzt, bis 0,6 mm. breit und bis 0,9 mm. lang, am flachen Rande klein gezähnt. Astblätter ausgebreitet, etwas einseitswendig abstehend, hohl, ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 0,3 mm. breit und 0,6--0,7 mm. lang, am Rande scharf gezähnt; Rippe undeutlich, meist obsolet. Blattzellen dünnwandig, glatt, durchsichtig, gelblich, linear, 3--4  $\mu$  breit und 15--20 mal so lang, in den Blattecken der Stengelblätter etwas derbwandig, rectangulär, nicht ausgehöhlt. Perichaetium gross, mit einem Büschel langer Paraphysen aus der kurz cylindrischen Vaginula, innere Hüllblätter aus breit lanzettlichem, scheidigem Grunde rasch bis allmählich pfriemlich, an der verbogenen, oft geschlängelten Spitze klein gezähnt, unter der Spitze unregelmässig grob gezähnt. Seta rötlich, glatt, unten dicker, kaum bis 2 cm. hoch. Kapsel geneigt, hochrückig, ovoidisch, dunkelbraun mit deutlichem Hals; Epidermiszellen derbwandig, klein, unregelmässig rectangulär, und oval 5--6 seitig. Ring nicht besonders differenziert. Spaltöffnungen am Kapselgrund in 2 Reihen, phaneropor, unregelmässig begrenzt. Deckel? Haube eng kappenförmig, am Spalt mit langen, paraphysenartigen Haaren. Peristom auf niedriger Gewebeleiste, Exostomzähne unten verschmolzen, olivengrünlich, schmal dolchförmig zugespitzt, eng quergegliedert, hyalin gerandet, oben papillös, Lamellen eng, wenig radiär vortretend. Endostom grünlich, glatt, Fortsätze papillös, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern rudimentär. Sporen gross, dunkelbraun, grob papillös, kugelig, 25--30  $\mu$ . Reife im Mai. Mesophyt.



An morscher Rinde am Grunde der Stämme. West-Java: Gedehgebirge an der Südseite des Gegerbintang 1650 m.! (detex F. 1911).

Bemerkung. Am nächsten steht diese zierliche Art, welche von der vorigen durch ihren zierlichen Habitus und die grossen Sporen verschieden ist, dem

**Ctenidium ceylanicum** CARD.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. N° 480 (1908) aus Ceylon, welches aber viel kräftiger ist, breitoval-pfriemliche Stengelblätter und kleiner gezähnelte Fiederblätter hat.

II. Subgen: **Hyocomiophilum** FLSCH.

Zierliche, sehr schlanke Pflanzen, Blätter sparrig abstehend, buchtig gezähnt, Zellecken kaum papillös vortretend. Seta überall papillös. Kapsel länglich-ovoidisch, unter der Mündung verengt.

577. **Ctenidium polychaetum** (v. D. B. et LAC.) BROTH. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1048 (1909).

Synonyme: *Hypnum polychaetum* (v. D. B. et LAC.) in Bryol. jav. II, p. 154, t. 253 (1866); JAEGER, Adbr. II, p. 576 (1870—75).

*Hyocomium polychaeton* FLSCH. in M. Archip. Ind. (1904).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N° 346 (1904).

Phyllodiöcisch; ♂ Zwergpflanzen in den Achseln der Fiederblätter nistend, schlank, kaum bis 1 mm. lang, klein beblättert, meist mit zwei Knospen, Hüllblättchen oval, pfriemlich zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen länger als die Antheridien; ♀ stengel- und astständig, schlank knospenförmig, Hüllblätter breitoval, rasch haarförmig, mit wellig verbogener, grobgezählelter Spitze, Paraphysen viel länger. — Pflanzen zierlicher als *C. malacobolum*, in dichten, flach ausgebreiteten, weichen, locker verfilzten, gelblich-grünen, im Alter bräunlichen, wenig glänzenden Rasen. Stengel niederliegend, schlaff, verbogen, sehr verlängert, 10 bis über 15 cm. lang kriechend, zuweilen flagellenartig, verzweigt, locker fiederig beästet, absatzweise mit Büscheln glatter Rhizoiden. Aeste verlängert, gefiedert; Fiederäste 0,5—1 cm. lang. Blätter verschiedengestaltig; alle locker inseriert und sparrig abstehend. Stengelblätter aus halbstengelumfassendem, etwas herablaufendem Grunde breit-oval bis fast herzförmig, rasch haarförmig verlängert und sparrig zurückgebogen, 0,4 bis 0,5 mm. breit und bis über 1 mm. lang. Astblätter schmaler, ovallanzettlich,

allmählich haarförmig zugespitzt, 0.25—4 mm. breit und 1 mm. lang, ausgebreitet bis horizontal und halb gedreht abstehend; alle am Rande flach, buchtig grob gezähnt, nur die Haarspitze der Stengelblätter fast ungezähnt. Rippe kurz und doppelt bis obsolet. Blattzellen durchscheinend gelb, eng linear, dünnwandig, 4—5  $\mu$  breit und bis 15 mal länger, glatt, zuweilen die Zellspitzen papillös vortretend, an den Blattecken wenige Zellen verkürzt, derbwandiger. Perichaetium klein, innere Hüllblätter aus kurz-scheidigem, lockerzelligem Grunde rasch in eine pfriemlich haarförmige, gezähnelte, zurückgebogene Spitze auslaufend; Vaginula kurz-cylindrisch, mit Paraphysen bedeckt. Seta 2—2,5 cm. lang, purpurrot, im Alter schwärzlich, warzig papillös, geschlängelt verbogen, oben flach herabgebogen und allmählich in den Hals verdickt. Kapsel länglich-ovoidisch, etwas hochrückig, braun, später schwärzlich, trocken unter der Mündung verengt; Epidermiszellen rectangulär bis unregelmässig 5—6 seitig, derbwandig. Ring an der Mündung bleibend, nicht besonders differenziert; Deckel dick kegelförmig, aufgeschwollen, mit kurzem Spitzchen. Haube kappenförmig, dicht behaart; Haare aufrecht, glatt und gelblich. Peristom auf einer grünlichen Gewebeleiste unter der Mündung inseriert, Exostomzähne am Grunde verschmolzen, gelb bis rötlichbraun, fein dolchförmig spitz, oben papillös und mit dorsal deutlicher Mittelleiste, Lamellen wie bei *C. malacobulum*. Endostom gelbgrün, fein papillös, Fortsätze breitritzenförmig durchbrochen bis gespalten; Wimpern 1—2, kürzer als die Fortsätze. ♀ Sporen grünlich, glatt, 10—13  $\mu$ . ♂ Sporen kugelig bis ellipsoidisch, dunkelbraun, grob papillös, 40—50  $\mu$  gross, die länglichen bis 65  $\mu$  lang. Mesophyt.

Auf Zweigen, Blättern und Farnkräutern wuchernd, auch Pflanzenreste überdeckend, auf Humusboden im Urwald der mittleren bis höchsten Gebirge. Java: (KORTHALS) (JUNGHUHN); West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMAN); am Gedehgebirge häufig oberhalb Soekaboemi 1400 m., um Tjibodas 1450 m. bis zum Plateau von Kandang-Badak 2500 m. (F.), am Pangerango von 2660—2800 m. (F.); am Telaga warna 1300 m., bei Garoet am Kamodjan 1200 m. (F.).

Bemerkung. Um bei dieser biologisch merkwürdigen Art die Angabe von gesonderten ♂ und ♀ Sporen zu rechtfertigen, muss ich auf meinen Beitrag: „Über die Entwicklung der Zwergmännchen aus sexuell differen-

zierten Sporen bei den Laubmoosen" in Berichten der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1920 Bd. 38, 2, verweisen, wo am Schluss der Arbeit auseinandergesetzt ist, dass besonders durch meine Beobachtung der Entwicklung der Zwergmännchen aus der Spore nachgewiesen ist, dass differenzierte ♂ und ♀ Sporen bei den Laubmoosen vorkommen; denn die Tatsache allein dass es zweihäusige Arten giebt, ist nicht beweisend, da ja dieselben aus demselben Protonema entstanden sein könnten. Nach den bisherigen Beobachtungen war anzunehmen, dass beiderlei (♂ und ♀) Sporen in derselben Kapsel zusammen vorkommen. Nun liegt bei *Ctenidium polychaetum* der bemerkenswerte Fall vor, dass die ♂ und ♀ Sporen auch gesondert vorkommen; also jede Kapsel nur ein Geschlecht von Sporen enthält, entweder die grossen, männlichen oder die kleinen, weiblichen Sporen.

Es würde dieses Verhalten eine phylogenetisch höhere Stufe dieser Moosart bedeuten, wie sie z. B. bei den Siphonogamen die zweihäusigen Arten einnehmen! Es finden sich nach meinem Material zu urteilen häufiger die Exemplare, welche nur die Sporogone mit den 10—13  $\mu$ . kleinen, glatten ♀ Sporen in länglichovoidischen Kapseln entwickeln, dagegen seltener und zwar entweder gemischt mit den anderen oder in eigenen Rasen, diejenigen Exemplare, deren Sporogone die 40—65  $\mu$  grossen, papillösen ♂ Sporen in kurz-ovoidischen Kapseln enthalten. Meine Annahme, dass die grossen Sporen die ♂ sind, stützt sich auf meine Beobachtungen bei Macromitriumarten und besonders bei *Schlotheimia Koningsbergeri*, bei welcher Art die Entwicklung der ♂ Zwergpflanzen aus den grossen Sporen in der Kapsel selbst, die auch kleinere Sporen enthielt, zu beobachten war. (siehe obengenannten Beitrag p. 87, t. II, fig. h. i.). Dass es gerade die grösseren Sporen sind, welche die ♂ Zwergpflanzen bilden, ist leicht verständlich, da dieselben auf den Blättern der ♀ weiblichen Mutterpflanze vegetieren und daselbst zur Keimung und Ausbildung mehr Reservestoffe nötig haben als die auf besserem Nährboden vegetierende weibliche Pflanze.

In Bryol. jav. t. 253, fig. 48 sind nur die grossen ♂ Sporen abgebildet. Bei der Bestimmung der Art von verschiedenen Standorten fand ich zuerst nur die Exemplare mit den kleinen Sporen, erst später die Kapseln mit dem grossen Sporen. Vorerst glaubte ich es mit zwei verschiedenen Arten zu tun zu haben, bis sich bei genauerer Untersuchung herausstellte, dass es dieselbe Art ist, und sich der Sporenunterschied auf die obigen Ursachen zurückführen und erklären lässt.

### 153. Gattung. *Microctenidium* FLSCH. in Nova-Guinea Vol. XII, Bot. 2, p. 123 (1914).

*Hypnum, Fabronia, Rhaphidostegium, Ctenidium* auct. p. p.

Monoecum. Plantae pusillae, flavo-rufescentes; caulis repens, ramosus, pinnatus, ramulis brevibus, depressis, densis, decrescenti-pinnatis; folia dimorpha, caulina remotiuscula, late ovato-acuminata, subintegerrima, ramulina conferta, patula, stricta, concava, ovato-lanceolata, acuminata, dorso minute papillosa, margine plano, minute denticulato, costis indistinctis; cellulae flavae, densae, lineares, papillosae. Perichaetia interna latissime vaginata, apice truncato-dentato, subito in acumen integrum producta. Capsula ovali-cylindrica, suberecta, annulata,

brevi-et levipedunculata; operculum conicum, oblique rostratum; calyptra pilosa. Peristomium simplex, externum dentibus anguste lanceolatis, subulatis, hyalinis. Sporae rugulosae.

Beinerkung. Diese bis jetzt monotypische Gattung kann als eine Reduktionsform von *Ctenidium* aufgefasst werden; dafür spricht ihre Kleinheit und das rudimentäre, einfache Peristom. Der Gametophyt hat jedenfalls die meiste Verwandtschaft mit *Ctenidium* und nicht im entferntesten mit *Fabronia* (nach Bryol. jav.) oder der *Sematophyllaceae Rhaphidostegium* fid. Bescherelle).

### 578. *Microctenidium Leveilleanum* (Dz. et Mb.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum Leveilleanum* Dz. et Mb. Bryol. jav. II, p. 165, t. 264. (1866).

*Fabronia Leveilleana* JAEG. Adbr. II, p. 283 (1871—75).

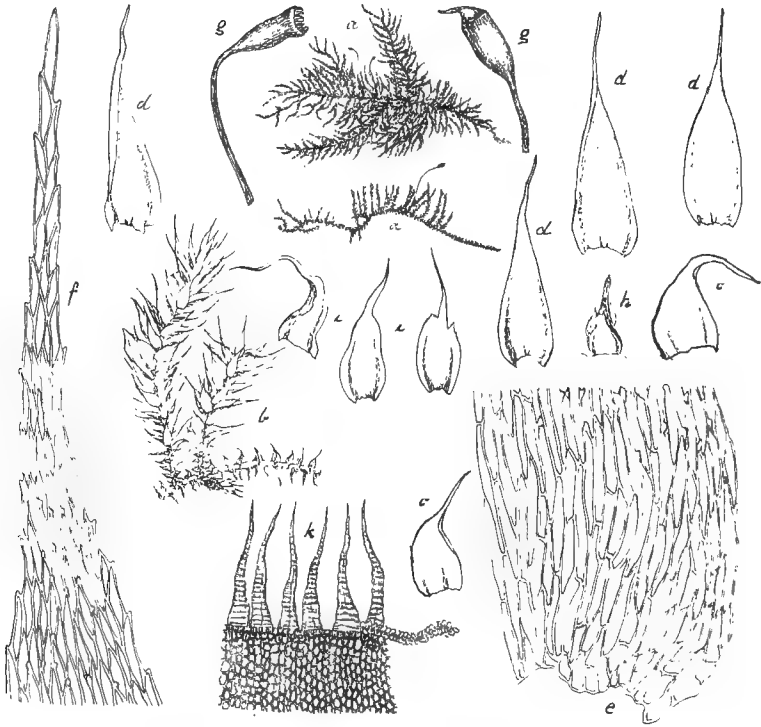
*Rhaphidostegium Leveilleanum* BESCH. FL. Réunion p. 157. Ann. d. Sc. nat. bot. X, p. 298 (1880).

*Ctenidium Leveilleanum* BROTH. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1048 (1908).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel. ♂ Knospen länglich, neben den ♀; Paraphysen länger als die Antheridien, Hüllblätter ovallanzettlich, fein zugespitzt, undeutlich gezähnt. ♀ Blüten mit zahlreichen Paraphysen, letztere 2—3 mal länger als die Archegonien; innere Hüllblätter hohl, oval, oben fast wimperig gezähnt und plötzlich in eine lange, verbogene, fast glatte Haarspitze verlängert. — Pflanzen zierlich, in breiten, dichten Räschen niedergedrückt, gelblichgrün bis goldig, etwas glänzend. Stengel mehrere cm. lang kriechend, verzweigt, absatzweise mit langen Büscheln brauner, glatter Rhizoiden, gedrängt fiederig beästet und dicht beblättert. Querschnitt rundlich, Grundgewebe locker, nach aussen enger und verdickt. Aeste gedrängt, einfach, 4—5 mm. lang, nach den Stengelenden zu allmählich kürzer werdend, gedrängt und allseitig beblättert. Blätter zweigestaltig; Stengelblätter kleiner, zurückgebogen abstehend, aus breit-ovalem halbstengelumfassendem Grunde rasch in eine priemliche, verbogene Haarspitze endend, rings sehr klein und entfernt gezähnt. Astblätter hohl, länger, aufrecht abstehend bis wenig verbogen, aus engem Grunde ovallanzettlich, fast allmählich lang und fein zugespitzt, mit mehr oder weniger gedrehter Priemenspitze, bis 1 mm. lang und 0,25 mm. breit; Blattrand flach nach aussen umgebogen, oberwärts flach, rings

klein und entfernt gezähnt. Rippe fehlend. Blattzellen fast dünnwandig, rhomboidisch längs gestreckt, 4—5  $\mu$  breit und 10—12 mal so lang, an den Blattecken etwas kürzer und besonders bei den Stengelblättern auch etwas erweitert, dorsal spärlich mit kleinen Papillen auf den Ecken der Zellpfeiler. Perichaetium spärlich wurzelnd, Hüllblätter wie die Perigynial-

Fig. 232.



*Microtenidium Leveilleum* (Dz. et Mb.) FLSCH.

- |  |  |
|--|--|
| a. Habitusbild (natürl. Grösse).             | f. Zellen der Blattspitze $\frac{300}{1}$ .      |
| b. Stengel mit Fiederästen $\frac{1}{7}$ .   | g. Sporogone mit und ohne Deckel $\frac{1}{1}$ . |
| c. Stengelblätter $\frac{1}{1}$ .            | h. Haube $\frac{1}{1}$ .                         |
| d. Astblätter $\frac{1}{1}$ .                | i. Perichaetialblätter $\frac{1}{1}$ .           |
| e. Zellen des Blattgrundes $\frac{300}{1}$ . | k. Peristom mit Ring $\frac{1}{1}$ .             |

blätter, aber grösser, Vaginula länglich-ovoidisch, bis zur Hälfte beblättert und mit zahlreichen Paraphysen bedeckt. Seta aufrecht, glatt, rot, bis 6 mm. hoch; die Aeste wenig überragend. Kapsel regelmässig aufrecht bis wenig geneigt, länglich-ovoidisch, blassbraun bis rötlich, ohne deutlichen Hals,

unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen dünnwandig, parenchymatisch, zumeist 5—6 seitig. Ring doppelreihig, sich zurückrollend. Deckel aus flach kegelter Basis kurz und schief geschnäbelt. Haube bleich, kappenförmig, mit längeren Haaren locker besetzt. Peristom einfach, unter der Mündung inseriert. Exostomzähne lanzettlich, allmählich fein zugespitzt, an der Basis genähert, bleich, hyalin und durchsichtig; Mittellinie fast gerade, Querglieder deutlich, etwas entfernt, Lamellen leistenartig. Sporen gross, kugelig, etwas papillös, gelblich 20—25  $\mu$ .

An Rinde. Java ohne Standortsangabe (TEYSMANN).

154. Gattung: **Ctenidiadelphus** FLSCH. nov. gen.

*Hypnum*, *Trichosteleum*, *Taxithelium* anct. p. p.

Hermaphroditus. Plantae corticolae, tenellae, viridi-flavescentes; caulis repens, ramulosus, ramulis unilateralibus, depressis, brevibus, complanatis, plumosis; folia dimorpha, caulina subflexuosa, anguste oblonga, acuminata; ramulina disticha, oblongo-lanceolata, acuminata, valde patentia, margine denticulata, costis binis, brevibus, obsolete; cellulae tenuiter papillosae, elongatae, angustissimae; perichaetia interna vaginantia, acuminata, superne denticulata. Capsula cylindrica, erecta, annulata, brevi-pedunculata, seta superne scabra; operculum cupulatum, oblique rostellatum; calyptra pilosa. Peristomium duplex, externum dentibus lanceolatis acuminatis, laxe trabeculatis; internum processibus angustissimis, ciliis rudimentariis vel nullis. Sporae leves.

Bemerkung. Auch diese kleine Gattung mit vorläufig 2 Arten schliesst sich dem Gametophyten nach am besten bei *Ctenidium* an. Das Peristom ist etwas besser entwickelt als bei *Microctenidium*, da es ein leskeaartiges Endostom besitzt. Eine Einreihung dieser Gattung bei *Trichosteleum*. oder *Taxithelium* (siehe BROTH. Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1092) ist ganz ausgeschlossen; eher wäre noch an eine Reduktionsform von *Floribundaria* zu denken.

579. **Ctenidiadelphus Plumularia** (C. MÜLL.) FLSCH.

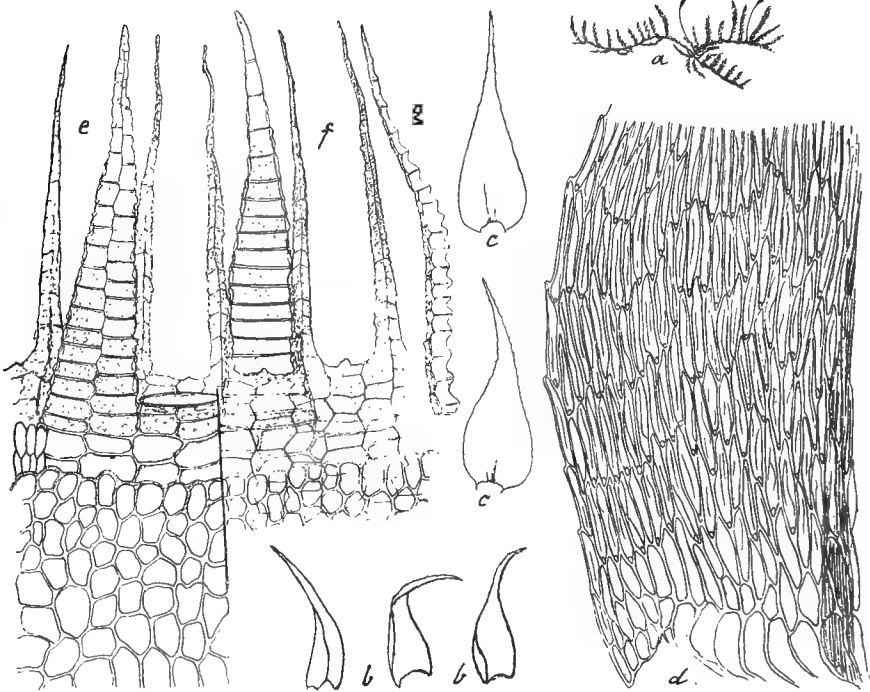
Synonyme: *Hypnum Plumularia* C. MÜLL. Syn. II, p. 684 (1851); Bryol. jav. II, p. 166, t. 265 (1866).

*Trichosteleum Plumularia* JÄEG. Adbr. II, p. 482 (1871—75).

*Taxithelium Plumularia* BROTH. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1092 (1909).

Zwitterig. ♂ Geschlechtsstand knospenförmig, am Hauptstengel; Paraphysen gleichlang oder wenig länger als die Geschlechtsorgane; innere Hüllblätter oval, lang zugespitzt, oben undeutlich gezähnt. — Pflanzen zierlich, in lockeren, angeordneten Räschen, gelblichgrün, kaum etwas glänzend. Hauptstengel bis über 5 cm. lang, kriechend, stellenweise reichlich

Fig. 233.

*Clenidiadelphus Plumularia* (C. M.) FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{2}{1}$ .

d. Zellen des Blattgrundes  $\frac{4}{1}$ .

e. Peristom dorsal gesehen  $\frac{2}{1}$ .

f. Peristom ventral gesehen  $\frac{2}{1}$ .

g. Exostomzahn im Profil  $\frac{3}{1}$ .

mit Büscheln glatter Rhizoiden, einseitig locker beästet, und allseitig beblättert, die älteren Teile entblösst. Querschnitt rund, Grundgewebe locker, getüpfelt, nach aussen dickwandig, enger, gelblich. Aeste einfach, 5—7 mm. lang, locker und etwas verflacht beblättert, an den Sprossenden abgestumpft. Blätter etwas verschiedengestaltet; Stengelblätter kleiner, zum Teil

in Niederblätter übergehend, aus breitem Grunde breitlanzettlich, allmählich kürzer bis länger zugespitzt, verbogen abstehend. Astblätter grösser, fast zweizeilig, ausgebreitet abstehend, aus schmalerem Grunde ovallanzettlich, hohl, allmählich fein zugespitzt, bis 0,26 mm. breit und 0,75 mm. lang. Blattrand flach und rings scharf gezähnelt. Rippe fehlend oder öfters undeutlich doppelt angedeutet. Blattzellen fast derbwandig, beiderseits mit kleinen Papillen auf den Ecken der Zellpfeiler, rhomboidisch-längsgestreckt, 3–4  $\mu$  breit und bis 10 mal so lang, an den Blattecken weder erweitert noch merklich verkürzt. Perichaetium klein, wurzelnd, Hüllblätter aus breitem Grunde ovallanzettlich, spitz, wenig länger als die dick cylindrische, unten beblätterte, mit einzelnen Paraphysen besetzte Vaginula. Seta aufrecht, 5–6 mm. hoch, die Aeste kaum überragend, rot, unten dicker, oben durch flache Papillen rauh. Kapsel 1,2 mm. lang, aufrecht bis wenig geneigt, länglich-ovoidisch, blassbraun, mit sehr kurzem Hals, trocken wenig unter der Mündung verengt. Epidermiszellen locker, parenchymatisch, zumeist sechseitig, gegen die Mündung kleiner. Spaltöffnungen normal, spärlich am Hals. Ring schmal, zweireihig sich ablösend. Deckel aus gewölbter Basis eher kurz geschnäbelt. Jugendliche Haube mit einzelnen Haaren. Peristom doppelt, unter der Mündung inseriert, Zähne am Grunde zu einer Membran verschmolzen, gelbbraun, fast glatt, lanzettlich, allmählich fein zugespitzt, Querglieder vortretend, Mittellinie fast gerade leistenartig, Dorsalfelder spärlich papillös, unten rechteckig, oben fast quadratisch, Lamellen leistenartig ausgebildet, ziemlich entfernt. Endostom gelbbraun, derbhäutig, papillös, Grundhaut kaum  $\frac{1}{3}$  der Zahnhöhe, kielfaltig, Fortsätze schmallanzettlich, pfriemlich spitz, in der Kiellinie nicht durchbrochen, so lang als die Zähne, Wimpern nur ganz rudimentär angedeutet. Sporen rund, glatt, durchsichtig, gelbbraun, 15–18  $\mu$ .

Auf Rinde, Java ohne nähere Standortsangabe in herb. Braun (Blume).

Bemerkung. Diese zierliche, seltene Art ist weder ein *Trichosteleum* noch ein *Taxithelium*, wohin sie jüngst von BROTH. in Nat. Pflzfam. eingeordnet worden ist.



Alle Merkmale des Gametophyten, wie die Dimorphie der Blätter, der Blattzellencharakter, sprechen für eine Verwandtschaft mit den Ctenidiceen.

Zu dieser Gattung gehört wohl auch:

**Ctenidiadelphus spinulosus** (BROTH.) FLSCH.

Syn.: *Campyllum spinulosum* BROTH. i. sched., aus Borneo (MICHOLITZ) (E. O. BUTLER), welches ebenfalls zwittrig ist, aber durch längere, allmählich pfriemlich zugespitzte, dichter inserierte Blätter unterschieden ist. Kapsel und Peristom wie bei voriger Art.

### 155. Gattung: **Rhizohypnella** FLSCH. nov. gen.

**Monoeca.** *Plantae tenellae*, obscure virides, intricatae, subnitidae; caulis repens, flagelliformis, vage pinnatus, ramulis brevibus; folia subdimorpha, caulina minora remotiuscula, ramulina patentia, late ovata vel orbiculata, subito breviter acuminata, enervia, serrulata, cellulis elongatis, apicé papillis prominulis. Perichaetia piliformi-acuminata; seta brevis, levis; capsula erecta, brevi-ovoidea; operculum oblique rostratum; calyptra sparsim pilosa. Peristomium duplex, endostomium processibus angustissimis, in membrana brevissima.

Bemerkung. Diese bis jetzt monotypische Gattung hat ihre nächsten Verwandten in den kleinen Rhizohypnumarten von Madagaskar wie *R. brachycarpum* (CARD.) FLSCH. und *R. inclinatum* (KLAER) und ist eine epistatische Rindenform der grossen Gattung Rhizohypnum. Als solche ist sie in der stammesgeschichtlichen Uebersicht p. 1376 als Reduktionsform von Rhizohypnum nachzutragen.

### 580 **Rhizohypnella** *sundaënsis* FLSCH. n. sp.

**Einhäusig.** Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel; ♂ Knospen länglich, Hüllblätter zugespitzt, fast ganzrandig; Paraphysen etwas länger. — Pflanzen zierlich, in lockeren, angedrückten, dunkel gelblichgrünen Räschen, wenig glänzend. Stengel bis 13 cm. lang kriechend, stellenweise mit glatten Rhizoiden, stoloniform, locker fiederig beästet, entfernt und klein beblättert. Aeste 2—7 mm. lang, allseitig locker beblättert, mehr oder minder abgestumpft. Blätter ziemlich dimorph. Stengelblätter klein, verbogen, aus halbstengelumfassender, kaum herablaufender Basis und mehr oder minder breitovalem Grunde, von der Mitte aus rasch pfriemlich spitz und sparrig zurückgebogen, undeutlich gezähnt. Astblätter grösser, horizontal

ausgebreitet abstehend, aus eingedrückter Basis breitoval oder ovalrundlich, plötzlich in eine kurzlanzettliche Pfrieme verschmälert, bis 0,4 mm. breit und mit Pfrieme bis 0,8 mm. lang, besonders gegen die zuweilen etwas hohle Spitze klein gezähnt. Blattzellen rhomboidisch gestreckt, 3 bis 4  $\mu$  breit, und bis 8 mal so lang, die oberen Zellecken mehr oder minder papillös vorgewölbt, an den Blattecken wenig Zellen oval, 4—5-seitig. Perichaetium wurzelnd; Vaginula dick und kurz cylindrisch, beblättert, spärlich lang paraphysenhaarig, Hüllblätter breitlanzettlich, allmählich pfriemlich zugespitzt, undeutlich gezähnt. Seta glatt, rot, 6—7 mm. lang. Kapsel aufrecht, klein, kurz-ovoidisch, abgestutzt, mit kurzem Hals. Epidermiszellen dünnwandig, weit, unregelmässig, polygonal, 5—6 seitig. Spaltöffnungen phaneropor, in der Kapselmitte. Ringzellen am Deckel bleibend. Deckel aus flach gewölbter Basis schief geschnäbelt, fast von Kapsellänge. Haube eng kappenförmig, mit einzelnen, langen Haaren. Peristom an der Mündung inseriert; Exostomzähne unten verschmolzen, rötlichgelb, oben eingebogen blass, dorsal papillös gestrichelt, Mittellinie zickzackförmig, Lamellen flach, leistenartig. Endostom rudimentär, auf sehr niedriger Grundhaut mit fadenförmigen, oder schmal gekielten Fortsätzen, so lang als die Zähne. Sporen blassgrün, fast glatt. 12—18  $\mu$ . Subxerophyt.

An Rinde. Ost-Java: Pasirian bei Soemberwoeloe an Bäumen 500 m. (detex 1911 F.).

XLII. Familie: **RHYTIDIACEAE** FLSCH. in Nova Guinea vol. XII, liv. 2, p. 126 (1914); FLEISCHER Nat. Syst. d. Laubm. in Hedwigia LXI, p. 399 (1920); E. ULBRICH. Pflanzenkunde I, p. 390. (1920).

Leskeae BROTH. ex. p., Brachytheciaceae BROTH. ex. p., Hylocomieae BROTH. ex. p. in Nat. Pflz. I, 3, II. (1914).

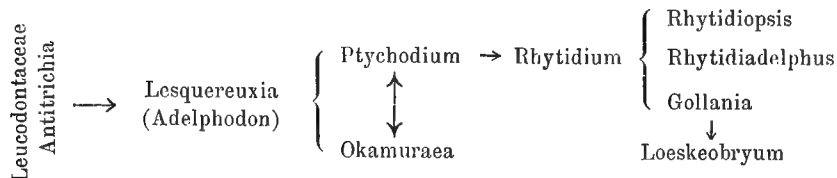
Oft Massenvegetation bildende Waldmoose, auch auf Wiesen, vorzugsweise in der kälteren und gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre verbreitet, selten in wärmeren Gegenden, mehr oder minder kräftige bis sehr kräftige, starre, grüne bis

gelb- oder graugrüne, auch bräunlich-gelbe, mehr oder weniger glänzende Pflanzen, oft ausgedehnte, mehr oder minder locker zusammenhängende Rasen bildend. Stengel niederliegend, hingestreckt bis verlängert aufsteigend und aufrecht, im letzteren Falle ohne Rhizoiden, meist geteilt, mehr oder minder regelmässig, oft weitläufig fiederästig, oder nur mit vereinzelter Aesten besetzt, selten büschelästig. Querschnitt oval bis kantig, meist mit armzelligem Centralstrang. Paraphyllien mehr oder minder zahlreich. Blätter symmetrisch, mehr oder minder dicht gedrängt, abstehend bis einseitswendig, sichelförmig, aus ovalem bis herzförmigem, oft scheidigem Grunde, aus der oberen Hälfte sparrig abstehend, oft längsfaltig, zuweilen querrunzelig, rasch oder allmählich lang zugespitzt; Blattrand flach oder eingebogen, mehr oder minder scharf gesägt, selten ganzrandig; Rippe einfach oder doppelt, kürzer oder länger, selten fast durchlaufend oder fehlend. Blattzellen prosenchymatisch bis eng linearisch, glatt, selten am oberen Ende papillös bis zahnartig vorgewölbt, in den Blattecken mehr oder minder differenziert, meist kleiner, rundlich und dickwandig, selten lockerer, am Blattgrunde getüpfelt. Zweihäusig. Perichaetium nicht oder spärlich wurzelnd, innere Hüllblätter pfriemen- bis bandförmig zugespitzt. Seta verlängert, rot, glatt. Kapsel regelmässig ovoidisch, selten aufrecht, meist horizontal bis herabgebogen, hochrückig, dickovoidisch, mit kurzem Hals, seltener fast cylindrisch und gebogen. Ring meist differenziert. Deckel kegelig zugespitzt oder gewölbt, mit Warze, selten kurz geschnäbelt. Haube klein, kappenförmig, meist glatt. Peristom entweder leskeartig mit paarig genäherten Exostomzähnen und fadenförmigen, kürzeren oder rudimentären Fortsätzen auf sehr niedriger Grundhaut, oder meist normal hypnumartig, mit 1 bis 3 knotigen, auch mit Anhängseln versehenen Wimpern.

Bemerkung. Eine artenarme, aber durch ihre morphologische Gestaltung sich scharf abhebende, kleine Familie, welche durch den Individuenreichtum auf der nördlichen Hemisphäre ihre Artenarmut ausgleicht, sowie stellenweise auf dem Waldboden der gemässigten Zone im Vegetationsbild hervortritt und eine hervorragende Rolle spielt. Nur einige Ausläufer der Gattung *Gollania* reichen bis in den Tropengürtel und selbst bis einige Grad unter den Aequator, wo noch *G. Elberti* auf der Insel Lombok auftritt. In Java ist die Familie bis jetzt nicht nachgewiesen.

Gattungen: ***Lesquereuxia*** LINDB., ***Okamuraea*** BROTH., ***Ptychodium*** SCHP., ***Rhytidium*** (SULL.) KINDB., ***Rhytidiopsis*** BROTH., ***Rhytidiadelphus*** (LINDB.) WARNST., ***Gollania*** BROTH., ***Loeskeobryum*** FLSCH.,

STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN  
DER RHYTIDIACEAE. FLSCH.



Entwicklungsgeschichtliches. Dieser einheitliche Formenkreis hebt sich mit aller morphologischen Deutlichkeit aus der Masse der übrigen *Hypnobryales* heraus. Durch die Gattung *Lesquereuxia* LINDB. und besonders durch *L. robusta* LINDB. (Syn: *Lescuraea robusta* (LINDB.) BROTH.) aus Japan ist der Anschluss an *Antitrichia curtispindula* erreicht, also an die *Leucodontaceen*, welche den Ausgangspunkt dieser kleinen Familie bilden. Ebenfalls mit den Arten der Gattung *Lesquereuxia* (*Adelphodon* BROTH. l. c.), besonders mit *L. longipes* (BROTH.) FLSCH. ist die japanische Gattung *Okamuraea* BROTH. durch *O. cristata* BROTH. und die europäische Gatt: *Ptychodium*, welche auf *P. plicatum* beschränkt ist, nächstverwandt. Diese letztere deutet wieder mit aller Bestimmtheit auf *Rhytidium rugosum*, welches über die ganze nördliche Hemisphäre verbreitet ist. Dass das einrippige *Rhytidium* mit der Gattung *Rhytidiopsis* BROTH. aus Nordamerika und mit der auf der nördlichen Hemisphäre weit verbreiteten Gatt: *Rhytidiadelphus* (KINDB.), welche Doppelrippe besitzen, nächst verwandt ist, ist schon früher von den Bryologen erkannt worden, obwohl jetzt nicht mehr direkte Übergangsformen bezüglich der Rippenbildung nachzuweisen sind, wenn nicht noch das bryologisch ziemlich unbekannte, südliche China derartige Formen birgt. Unter den jetzt bekannten Arten steht noch der rippenlose *Rhytidiadelphus loreus* (L.) dem *Rhytidium rugosum* am nächsten, welche erstere Art aber auch der ost- und südasiatischen Gattung *Gollania* BROTH. z. B. durch *G. clarescens* (MITT.) aus dem Himalaya und besonders durch *G. Elberti* BROTH. sehr nahe verwandt ist. Die Gattung *Loeskeobryum* ist durch das europäische *L. brevirostre* (EHRH.) mit *Gollania* z. B. *G. Neckerella* verwandt; insbesondere die beiden japanischen Arten *Loeskeobryum cavifolium* (LAC.) und *Gollania Mayrui* BROTH. schliessen eng aneinander an.

Bemerkung. In obiger Uebersicht ist der Gattungsname *Lesquereuxia* LINDB. in *Musc. boreal.* p. 245 (1872) wieder angewandt, und zwar für die ostasiatischen und japanischen Arten der Untergattung *Adelphodon* LINDB. l. c. et BROTH. in *Nat. Pflzf.* I, 3, 2, p. 998 der Gatt.: *Lescuraea* SCHP., weil diese Arten phyletisch nichts mit *Lescuraea striata* und *L. saxicola* SCHP., also den *Eulescuraea*-arten, gemein haben, welche phylogenetisch zu den *Leskeaceen* gehören. Es muss also der ältere Name *Lescuraea* SCHP. 1851 für die *Eulescuraea*-arten verbleiben und prioritätsrechtlich der 1872 publicierte Name *Lesquereuxia* für die *Adelphodon*-arten: *Lesquereuxia robusta* LINDB. l. c., *L. rufescens* (BESCH.) FLSCH. und *L. longipes* (BROTH.) FLSCH., die aber zu den *Rhytidiaceen* gehören.

XLIII. Familie: **HYLOCOMIACEAE** FLISCH. in Nova-Guinea vol. XII, liv. 2, p. 125 (1914); FLEISCHER Nat. Syst. d. Laubm. in Hedwigia LXI, p. 399 (1920); E. ULBRICH, Pflanzenkunde I, p. 391 (1920).

*Hylocomieae* BROTH. ex p. in Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1044 (1909).

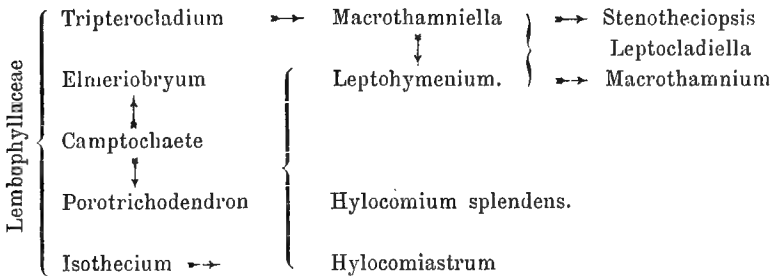
Meist Waldmoose, selten an Bäumen, oft Massenvegetation bildend, besonders auf der nördlichen Hemisphäre bis in die Gebirgsgegenden der subtropischen und tropischen Zone Asiens und Malesiens verbreitet, im australischen und südamerikanischen Florengebiet ganz fehlend. Pflanzen mehr oder minder kräftig, oft sehr stattlich, in oft starren, lockeren, grünen, gelbgrünen oder bräunlichgelben, mehr oder minder glänzenden, ausgedehnten Rasen. Stengel aufsteigend und aufrecht, zwei bis dreifach gefiedert, selten einfachfiederästig, oft von bäumchenartigem oder stockwerkartigem Aufbau. Querschnitt oval, oft mit armzelligem Centralstrang und verdickten Aussenzellen, ohne Aussenrinde, ohne Rhizoiden oder zerstreut mit Rhizoidenbüscheln. Paraphyllien oft sehr zahlreich, den Stengel filzig bedeckend. Blätter symmetrisch mehr oder minder dimorph bis heteromorph, selten herablaufend. Stengelblätter mehr oder minder abstehend bis sparrig abstehend, grösser als die Astblätter, aus breitherzförmigem oder ovalem Grunde rasch oder allmählich, mehr oder minder lang zugespitzt. Fiederblätter viel kleiner, breit-oval bis ovallänglich, seltener spatelförmig; alle flachrandig, oft längsfaltig, mehr oder minder hohl und meist rings gezähnt. Rippe dünn, doppelt, kurz oder bis zur Blattmitte. Zellen oval bis linear, oft mit papillös vorgewölbter Zellspitze, in den Blattecken nicht oder wenig differenziert, verdickt oder hyalin. Zweihäusig, selten phyllodiöcisch. Perichaetium nicht oder spärlich wurzelnd. Innere Hüllblätter faltig oder glatt, meist mit sparrig zurückgekrümmter, pfriemlicher Spitze. Seta verlängert, glatt, rötlich. Kapsel seltener aufrecht und regelmässig, ovoidisch bis cylindrisch, meist geneigt bis hängend, mehr oder minder hochrückig, dick- bis länglich-ovoidisch, mit kurzem Hals, trocken glatt und unter

der Mündung kaum verengt. Ring meist differenziert. Deckel flach bis gewölbt, spitz kegelförmig, oder kurz gespitzt. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom entweder etwas minder ausgebildet, indem die Exostomzähne mit unregelmässig verdickter Dorsalschicht und fehlenden Lamellen vorkommen oder normal. Endostom mit niedriger Grundhaut und kielig fadenförmigen Fortsätzen, ohne Wimpern, oder normal hypnumartig, mit 2—4 Wimpern ohne Anhängsel. Sporen meist klein, selten dimorph, bei dem heterosporen *Macrothamnium javense* sexuell differenziert.

Bemerkung. Ebenso wie die *Rhytidiaceen* eine artenarme, aber individuenreiche Familie sind, sind es auch die *Hylocomiaceen*, welche im Vegetationsbild der Wälder der Ebene und Gebirge in der kalten und gemässigten Zone durch die Arten der Gattung *Hylocomium* und *Hylocomiastrum* eine gewisse Rolle spielen; ebenso die Gattung *Macrothamnium* in den asiatisch-tropischen Gebirgswäldern.

Gattungen: ***Macrothamniella* FLSCH., *Stenotheciopsis* FLSCH., *Leptocladiella* FLSCH., *Leptohyenum* SCHWGR., *Macrothamnium* FLSCH., *Hylocomiastrum* FLSCH., *Hylocomium* SCHIMP.**

#### STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN DER HYLOCOMIACEEN. FLSCH.



Entwicklungsgeschichtliches. Der phyletische Ursprung der gegenwärtig bezüglich der Übergangsformen sehr lückenhaften und reich differenzierten *Hylocomiaceen* reicht bis in die Familie der *Lembophyllaceen* zurück. Als ich in Nova-Guinea l. c. 1914 die Familie der *Hylocomiaceen* begründete, wurden von mir einige Gattungen in dieselbe aufgenommen, welche sich bei eingehenderen Studien im Verlaufe der letzten Jahre doch nicht als zur Familie gehörig erwiesen haben. Es sind dies die Gattungen *Pterygynandrum* HEDW., welche doch in den Formenkreis der *Entodontaceen* gehört, ferner *Orontobryum* MITT. mit *O. Hookeri* (MITT.) FLSCH., das sich als zu den *Hookeriaceen* gehörig herausgestellt hat, wo es mit der Gattung *Chaetomitriopsis* FLSCH. am nächsten verwandt ist. Ferner durch die inzwischen erweiterte Kenntnis der Gattung *Gollania* hat sich herausgestellt, dass die Gattung *Loeskeobryum* FLSCH., welche auf das europäische *H. brevirostre* (EHRH.) und *H. cavifolium* LAC. aus Japan gegründet

ist, nicht zu den *Hylocomiaceen*, sondern zu den *Rhytidiaceen* gehört, was bereits bei der letzteren Familie erläutert ist. (s. S. 1473). In der Familie der *Lembophyllaceen* kommen besonders die Gattungen *Camptochaete* und *Tripterocladium* in Betracht. So hat z. B. *Tripterocladium japonicum* BROTH. Beziehungen zu *Macrothamniella* (Stereodon) *pilosula* (MITT.). Letztere Art leitet einerseits zu *Stenotheciopsis* (Stereodon) *serrula* (MITT.), anderseits zu *Leptocradiella* (Stereodon) *psilura* (MITT.), alle aus dem Himalaya stammend; auch zu *Leptohymenium hokinense* BESCH. aus Yunnan hat *Macrothamniella* Beziehungen. Dagegen sind gewisse *Camptochaete*-arten, wie *C. arbuscula* etc. mit *Leptohymenium tenue* (HOOK.) entfernt verwandt, welche letztere Art unverkennbar nächtsverwandt mit den *Macrothamnium*-arten ist. Was nun die über die gemässigte nördliche Hemisphäre zuweilen in Massenvegetation verbreiteten *Hylocomium*-arten *H. pyrenaicum*, *H. umbratum* und *H. splendens* betrifft, so sind dieselben offenbar sehr alte, erblich fixierte Formen, welche der Erkenntnis ihrer phyletischen Vorgeschichte besondere Schwierigkeiten entgegensetzen, da ihre nächsten Verwandten bereits ausgestorben zu sein scheinen. Trotzdem ist ihre alte Verwandtschaft mit den *Lembophyllaceen* besonders im Blattbau noch jetzt unverkennbar zu ersehen. *Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) FLSCH. hat in seinem natürlichen Aufbau noch Anklänge an Arten der Gattung *Isothecium* bewahrt, aber ausgeprägte Uebergangsformen sind vorläufig nicht nachzuweisen. *Hylocomiastrum umbratum* (EHRH.) FLSCH. ist jedenfalls als eine differenzierte Form von *H. pyrenaicum* anzusprechen und nicht mit *Hylocomium splendens* in eine Gattung zusammenzubringen, wie auch ich früher in Nova-Guinea l. c. angenommen hatte. Von den Kleinformen der Familie erinnert noch die Gattung: *Leptocradiella* am meisten an *H. umbratum*. Was ferner *Hylocomium splendens* anbelangt, so ist diese Art in Loeske Morphologie und Systematik der Laubmoose p. 217 wegen der zusammengezogenen Blattspitzen mit *Pleurozium* (Hypnum) *Schreberi* in Beziehung gebracht, was gar nicht angängig ist, da letztere Art eine entwickelte *Entodontacee* ist, während *H. splendens* noch deutlich im Blattbau die *Camptochaete*-form bewahrt hat und im Blattbau jetzt noch phyletisch bemerkenswerte Uebereinstimmung mit *Porotrichodendron* FLSCH. von den Philippinen zeigt. Letzere Gattung hängt eng mit *Camptochaete* zusammen. Zu erwähnen wäre noch die Gattung *Elmeriobryum* BROTH. von den Philippinen, welche direkt an *Camptochaete gracilis* (HOOK.) anschliesst und noch zu den *Lembophyllaceen* zu rechnen ist.

Bemerkung. Von den in der stammesgeschichtlichen Uebersicht angeführten neuen exotischen Gattungen folgen hier kurze Diagnosen.

**Macrothamniella** FLSCH. n. gen.

Dioca. Plantae tenellae, dense caespitosae, ochraceae, inferne fuscescentes, nitidulae, habitu *Leptohymenii tenuis* sed gracillimae, ramis dendroideo-fasciculatis. Folia orbiculari-ovata, concava, saepe paululum asymmetrica, in acumen piliforme attenuata, margine superne serrulato, costis binis, brevibus, cellulis angustissimis, elongatis, alaribus inconspicuis. Perichaetia patetia, lanceolata, serrulata. Theca ellipsoidea, in pedunculo elongato horizontalis vel pendula; operculum conicum, rostratum. Peristomium duplex ut in *Macrothamnio*.

Typusart dieser Gattung ist *M. pilosula* (MITT.) FLSCH. [Syn. *Stereodon pilosulus* MITT. M. Ind. or p. 113. (1859)] aus Assam, Khasia und Bhotan am Südfusse des Himalaya.

**Leptocradiella** FLSCH. n. gen. in Nova-Guinea Vol. XII, 2., p. 125 (1914).

Dioca. Plantae subtenellae, caespitosae, sordide viridae, vix nitidulae, habitu *Leptohymenii tenuis* sed graciliores; caule repente, ramis dendroideis, bipinnatis,

ramulis unilateralibus, curvatis, foliis patentibus et diversiformibus. Folia ramea erecto patentia, ovata, acuminata, costis binis, brevissimis, marginibus superne minute serrulatis; folia ramulina elliptico-ovata, margine plano, fortiter serrato, costa unica ad medium percurrente, omnia folia decurrentia, cellulis angustis, levibus, in foliis ramulinis dorso ad folii apicem papillis sparsis, dentiformibus, alaribus conspicuis, pellucidis. Perichaetia erecta, acuminata, integerrima. Capsula in pedunculo valde elongato ellipsoidea, subhorizontalis, brevicollis. Peristomium duplex ut in *Macrothamniella*.

Als Typusart dieser Gattung habe ich in Nova-Guinea l. c. *Acanthocladium Gamblei* BROTH. ined. angesehen. Seitdem hat sich herausgestellt, dass diese Art mit dem älteren, schon 1859 publizierten *Stereodon psilurus* MITT. M. Ind. or. p. 112 identisch ist. Der Typ dieser Gattung ist also *Leptoclatiella psilura* (MITT.) FLSCH. aus Nepal und Sikkim.

**Stenotheciopsis** FLSCH. n. gen. in Nova-Guinea l. c. p. 125 (1914).

Plantae pulchellae, laxae caespitosae, pallide virides, aetate pallide fuscae, vitidae, habitu *Macrothamnii* macrocarpi, sed graciliores; caule brevi ramoso, foliis diversiformibus. Folia caulina patentia, ovata, acuminata, caviuscula, brevissime bicosata, e basi ad apicem pulchre argute serrata, folia ramea paululum angustiora, ecostata, eodem modo serrata; cellulae elongatae, ampliatae, pellucidae; cetera ignota.

Typusart dieser Gattung ist: *Stenotheciopsis serrula* (MITT.) FLSCH. in Nova-Guinea l. c. (Syn: *Stereodon serrula* MITT. M. Ind. or. p. 114 (1859) aus dem Sikkimhimalaya und Kumaon.

155. Gattung: **Macrothamnium** FLSCH. in Hedwigia Bd. XLIV, p. 307 (1905); BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1052 (1909).

*Hypnum*, *Stereodon*, *Eurhynchium*, *Microthamnium*, *Hylocomium*, *Leptohymenium*  
Auct. ex. p.

Stattliche, fast bäumchenartig wachsende Moose des Waldbodens tropischer und subtropischer Gebirgsgegenden, habituell an *Eu-Hylocomium* erinnernd. Pflanzen etwas starr, in sehr lockeren bis dichteren, schwach glänzenden, gelblich- bis lebhaftgrünen Rasen, welche streckenweise Massenv egetation bilden. Hauptstengel bogig kriechend, nackt und spärlich wurzelnd, mit mehr oder weniger gekrümmten, aufsteigenden Sprossen, welche am Grunde astlos oder kurz beästet und locker beblättert sind; oberwärts büschelig, dicht beästet, selten bis dreifach gefiedert. Paraphyllien fehlend, selten vereinzelt auftretend. Stengelquerschnitt oval, Centralstrang klein, Grundgewebe locker, Querwände oft siebartig durchlöchert, Aussenzellen in mehreren Reihen dickwandig. Blätter dimorph bis heteromorph, zuweilen undeutlich längsfaltig, etwas starr,



glatt bis fein papillös, gezähnelte bis fast dornig gesägt, selten herablaufend. Stengelblätter breitoval bis herzförmig, kurz zugespitzt, meist sparrig. Astblätter breitoval bis oval-spatelförmig und länglich oval, zugespitzt, viel kleiner, meist locker dachziegelig. Rippe vom Grunde aus doppelt, deutlich, bis gegen die Blattmitte oder kürzer. Blattzellen meistens an den Zellspitzen mit kleiner Papille, linearrhomboidisch bis elliptisch, ohne Alarzellen, zuweilen in den Blattecken eine Gruppe erweiterter, hyaliner Zellen. Blütenstand zweihäusig oder phyllodiöcisch. Sporogone meist am Grunde der Stengelsprosse, Perichaetium gross, nicht oder spärlich wurzelnd. Hüllblätter lanzettlich, lang zugespitzt, Vaginula cylindrisch. Seta rötlich, glänzend, glatt, bis 6 cm. hoch. Kapsel geneigt bis hängend, eilänglich bis dickcylindrisch, wenig oder nicht hochrückig, entleert nicht oder etwas unter der weiten Mündung verengt, kurzhalbig, kaum derbhäutig, hellbraun. Ring mehrreihig, differenziert. Deckel flach bis hochgewölbt, sehr kurz gespitzt. Spaltöffnungen phaneropor, klein, am Halsteile. Haube eng, seitlich geschlitzt, glatt. Peristom vollständig ausgebildet (hypnumartig), auf niedriger Basilar-membran, Exostomzähne am Grunde verschmolzen, Ring-leisten wenig vortretend, Lamellen gut entwickelt. Endostom normal, Wimpern kürzer als die Fortsätze, bis zu fünf, oft mit kurzen Anhängseln. Sporen dimorph, sexuell differenziert, klein und fast glatt oder gross und papillös.

Bemerkung. Den Umfang dieser Gattung habe ich bereits in Hedwigia l. c. festgestellt. In BROTH. Nat. Pflzf. p. 1053 ist die Gattung in 2 Sectionen *Eu-Macrothamnium* und *Campylophyllopsis* BROTH. geteilt; die letztere Section besteht aus *M. (Stereodon) Hookeri* (MITT.); BROTH.; diese Art ist *Orontobryum Hookeri* (MITT.) FLSCH. und gehört, wie ich bereits S. 1475 erwähnt habe, überhaupt nicht zu den *Hylocomiaceen*, sondern zu den *Hookeriaceen*. Hierzu gehört noch *Orontobryum recurvulum* MITT. in herb., auch aus dem Sikkimhimalaya.

580. **Macrothamnium javense** FLSCH. in Hedwigia Bd. XLIV. Neue Gattungen und Arten in M. Archip. Ind. p. 311. (1905).

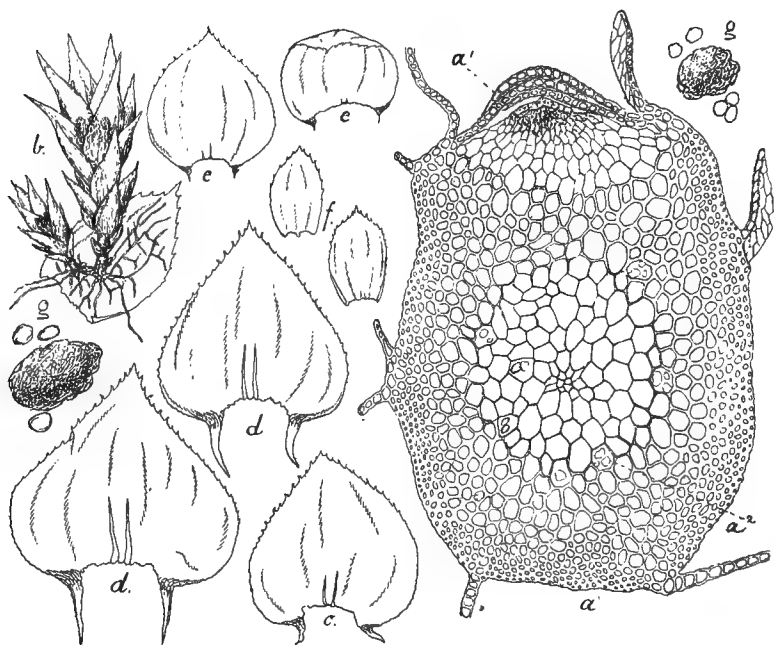
Exsiccata: M. FLEISCHER Musci Archip. ind. No. 3/48.

Phyllodiöcisch! ♂ Zwergpflanzen auf den Stengel- und Fiederblättern der ♀ Pflanze nistend, schlank knospenförmig,

ohne Stengel, oder auf kürzerem, beblättertem Stämmchen, Antheridien gestielt, Schlauch 0,15 mm. lang, Paraphysen fehlend; Hüllblätter oval, länglich, allmählich spitz, oben klein gezähnt, die inneren oben unterbrochen gezähnt. ♀ Zwergpflanzen schlank, ein spärlich verzweigtes, locker beblättertes, [bis c. 2 mm. langes] Stämmchen bildend, ohne Geschlechtsorgane. ♀ Geschlechtsstand am Hauptstengel oder an den Fiederachsen I Ordnung, gross, vielblättrig, Paraphysen zahlreich, 2—3 mal länger als die Archegonien, Hüllblätter aus breitscheidigem Grunde plötzlich oder unterbrochen in eine lange, geschlängelte, zurückgebogene, gezähnelte Spitze verlängert. — Pflanzen stattlich, gelblich-grün, matt glänzend und etwas starr, lockere, ausgedehnte Rasen bildend. Hauptstengel bogig auf und absteigend, bis über 20 cm. lang, hie und da mit Büscheln glatter Rhizoiden, durch bogig gekrümmte Sprosse undeutlich stockwerkartig aufgebaut; letztere am Grunde astlos oder kurz beästet, oberwärts durch zweizeilig gestellte Aeste und Fiederäste doppelt bis dreifach gefiedert; mittlere Fiederäste I Ordnung 20—30 mm. lang, Fiederäste II Ordnung meist weniger als 10 mm. lang; alle allmählich dünn zugespitzt, verbogen. Stengelquerschnitt unregelmässig kantig bis elliptisch und bis 0,7 mm. Durchmesser, Centralstrang klein, undeutlich, auch fehlend, Grundgewebe locker, derbwandig, gelbgrün, Querwände siebplattenartig durchbrochen, nach aussen enger und 3—4 Reihen klein, englumig, dickwandig, rotbraun, die äusserste Reihe heller gefärbt. Paraphyllien fast fehlend. Blätter verschieden gestaltet; Niederblätter des Stengels und der Fiederachsen I Ordnung klein, abstehend, aus breitem, herablaufendem Grunde dreieckig-oval, abgerundet bis kurz zugespitzt, vor der Spitze zuweilen zusammen gekniffen; Laubblätter der Fiederachsen I Ordnung gross, ausgebreitet abstehend bis zurückgebogen, aus breiter, halbstengelumfassender, herablaufender Insertion und gehörtem Grunde fast deltoidisch-herzförmig, sehr kurz zugespitzt, bis über 1,9 mm. breit und ebenso lang, die der Fiederachsen II Ordnung rundlich-oval, kurz gespitzt, bis

über 1 mm. breit und lang. Lamina hie und da runzelig längsfaltig, etwas papillös, Blattrand meist wellig verbogen, von unter der Mitte an gross und buchtig gezähnt; Zähne zuweilen zurückgebogen. Rippe schwach, doppelt, von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Blattlänge. Fiederblätter kleiner, hie und da längsfaltig, hohl, locker aufrecht abstehend, aus etwas verschmälertem Grunde ovalspatelförmig, 0,4–0,5 breit und bis 0,8 mm.

Fig. 234.

*Macrothamnium javense* FLSCH.

- |  |  |
|--|--|
| a. Stengelquerschnitt $a^1$ Astknospen (Makeln) $a^2$ Siebplatten c. $\frac{100}{1}$ . | d. Blätter der Fiederstengel I Ordnung $\frac{1}{1}$ . |
| b. Zwergmännchen auf den Blättern $\frac{30}{1}$ .                                     | e. Bl. der Fiederäste II Ordnung $\frac{1}{1}$ .       |
| c. Blätter des Hauptstengels $\frac{1}{1}$ .   | f. Bl. der Fiederäste $\frac{1}{1}$ .                  |
|  | g. Grosse ♂ und kleine ♀ Sporen $\frac{300}{1}$ .      |

lang, Blattrand abwärts nach aussen umgebogen, besonders oberwärts dornig gezähnt; Rippe sehr undeutlich. Blattzellen dünn- bis derbwandig, eng rhomboidisch bis linear-elliptisch, etwas geschlängelt, 3–6  $\mu$ . breit und bis 8 mal so lang, gegen die Spitze und Insertion dickwandig, stark getüpfelt, in den abgerundeten Blattecken mit einer Gruppe ausgehöhlter,

hyaliner, rechteckiger Zellen ( $15\ \mu$ , weit), Zellen der herablaufenden Insertion unregelmässig 4—6 eckig. Alle Zellen, besonders die der Fiederblätter, mehr oder weniger deutlich mit kleinen Papillen auf den Zellecken. Perichætium gross, nicht wurzelnd, vielblättrig, unten etwas gekrümmt, die cylindrische Vaginula bis zur Hälfte beblättert und mit Paraphysen besetzt. Hüllblätter unten scheidig, oben zurückgebogen abstehend, äussere klein lanzettlich, spitz, innere hochscheidig, etwas längsfaltig, breitlanzettlich, allmählich und oberwärts unterbrochen in eine lange, priemliche, kleingezähnelte Spitze ausgezogen, an der Spitze vereinzelt mit wimperartigen Zähnen. Seta glänzend, rot, unten heller, oben dunkler, etwas geschlängelt, 5—6 cm. lang, oben eng herabgebogen. Kapsel gross, rotbraun, geneigt bis fast hängend, Urne bis 3 mm. lang, dick-cylindrisch bis ovoidisch, mehr oder weniger gekrümmt, hochrückig, mit deutlichem, kurzem Hals, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen klein, dünnwandig, unregelmässig 4—6 seitig und schief rechteckig, Spaltöffnungen klein, am Kapselhals zerstreut, Porus oval. Columella cylindrisch säulenförmig, nach der Reife zurückschrumpfend. Ring breit, 4—6 reihig, vom Deckel oder der Mündung sich stückweise ablösend. Deckel hochgewölbt, kurz und dick gespitzt. Haube eng, weit hinauf geschlitzt, glatt. Peristom unter der Mündung auf rötlicher Basalmembran inseriert, Zähne bräunlich-gelbgrün, fast allmählich spitz, am Grunde verschmolzen, hyalin gerandet, 0,8 bis fast 1 mm. lang. Dorsalschicht breiter und heller als die gelbbraune, dickere Ventralschicht, Ringleisten dorsal wenig, seitlich weit vortretend, sehr eng, Lamellen sehr eng, radiär mässig vortretend. Endostom grünlich, papillös, Grundhaut fast  $\frac{1}{2}$  hoch, Fortsätze in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen. Wimpern (3—5) fadenförmig, immer kürzer als die Fortsätze, papillös, nur hie und da mit kurzen Anhängseln. Kleine ♀ Sporen durchsichtig grünlich, fast glatt,  $12\text{--}15\ \mu$ , grosse ♂ Sporen  $25\text{--}60\ \mu$ , undurchsichtig, schwärzlich grün, mamillös. Reife im Juni—August.

Auf Waldboden in der oberen und höchsten Bergregion streckenweise Massenv egetation bildend. Java ohne Standortsangabe, bereits von Blume entdeckt (in herb. A. BRAUN). West-Java; am Gedegebirge oberhalb Tjibeureum bis Kandang-Badak! 2000—2400 m., an dem Gipfel des Pangerango 2800—3060 m. (F.) Ferner Süd-Celebes am Pic von Bonthain! in herb. Berlin: — Sumatra, ex herb. Sande Lacoste in herb. Geheeb! Borneo, ex herb. Ludg-Batav. in herb. Leiden von (Korthals) gesammelt. Philippinen (Wallis).

Bemerkung. Die Pflanzen der ausserjavanischen Standorte sind in den genannten Herbaren als *M. macrocarpum* bestimmt, und unsere neue Art wird sicher noch vielfach unter diesem Namen in den Herbaren nachzuweisen sein. Sie unterscheidet sich von *M. macrocarpum* weniger habituell (obwohl *M. javense* meist etwas lockerer beästet ist), als durch die lang herablaufenden, sehr lockerzelligen Blattflügel mit deutlicher, erweiterter Zellgruppe in den Blattecken, mehr herzförmige Stengelblätter, sowie dünnwandigere Blattzellen und gröber gezähnte Blattränder; auch sind die Sporen etwas grösser.

Auch bei dieser Art konnte ich wie bei *Glenidium polychaetum* ausgesprochene *Heterosporie* feststellen, da Kapseln, die nur kleine ♀ Sporen enthalten, vorkommen; ausserdem finden sich aber auch Kapseln im selben Rasen, welche beiderlei Sporen zusammen enthalten, wie die Abbildung Fig. 234 g. zeigt. Hier waren die ♀ Sporen nur 10—13  $\mu$ . gross, anscheinend nicht ausgereift.

**581. *Macrothamnium macrocarpum* (Rw. et Hornsch.) FLSCH. in Hedwigia Bd. XLIV, p. 308 (1905).**

Synonyme: *Hypnum macrocarpum* HSCH. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, II, Suppl. p. 725, t. 41 b. (1828); C. MÜLL. Syn. II, p. 438 (1850); Bryol. jav. II, p. 152, t. 250, (1866).

*Hypnum discriminatum* MONT in C. MÜLL. Syn. II p. 452 (1851); Syllog. p. 10 (1856).

*Stereodon macrocarpus* MITT. Musc. Ind. or. p. 113 in Journ. Linn. Soc. 1859.

*Microthamnium macrocarpum* JAEG. in ADDR. II p. 417 (1871—75).

*Microthamnium discriminatum* JAEG. l. c.

*Plicatella macrocarpa* C. MÜLL. in sched.

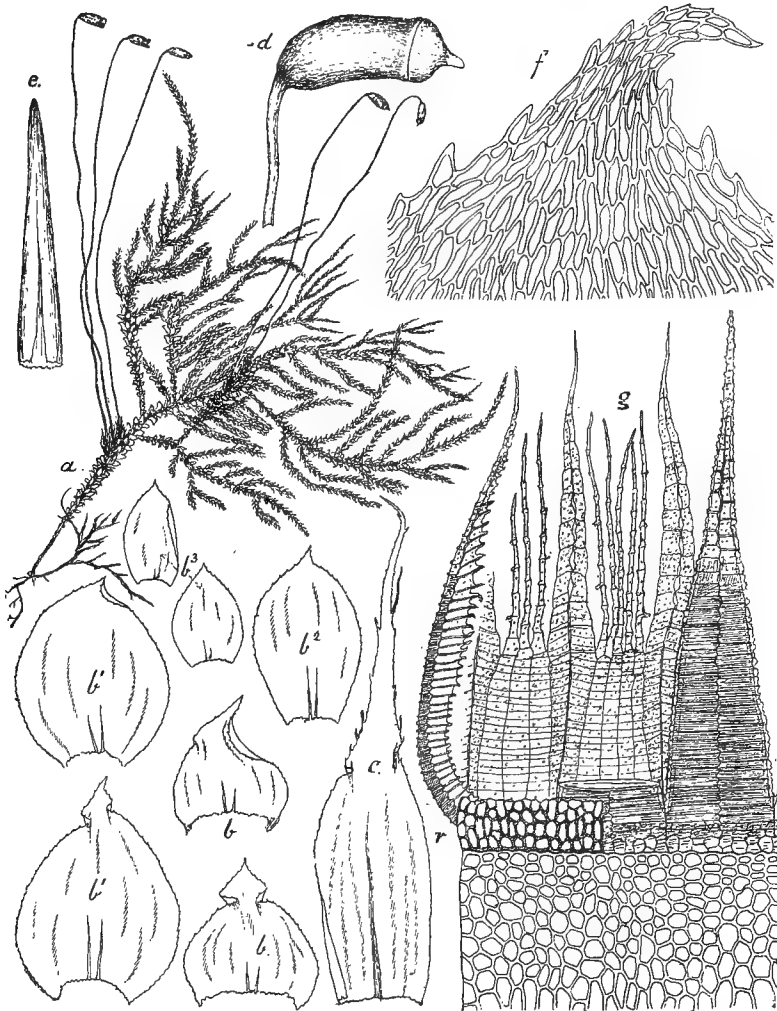
*Hylocomium macrocarpum* PAR. Index bryol. p. 590 (1895).

Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. N° 349. (1904).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen der ♀ ähnlich, aber einfacher, mit weniger Innovationen, ♂ Geschlechtsstand astständig, dickknospenförmig, vielblättrig, Paraphysen länger als die gestielten Antheridien, äussere Hüllblätter klein, oval, abgerundet, innere gross, hohl, oval-länglich, spitz, gezähnelt, die innersten oben zusammengezogen, kurz zugespitzt. ♀ stengelständig, Paraphysen zahlreich, etwas länger als die Archegonien, sonst wie bei *M. javense*. — Pflanzen mehr oder weniger kräftig und starr, habituell und in der Grösse veränderlich, meist schmutziggelblichgrün, matt glänzend, innere Blätter bräunlich. Hauptstengel lang, bogig kriechend, im vegetativen Aufbau wie bei

*M. javense*, aber die Fiederäste I Ordnung meist mehr genähert, so dass der allgemeine Habitus gedrängter erscheint, während die

Fig. 235.



*Macrothamnium macrocarpum* (R. et H.) Flsch.

- |                                |                                  |                   |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).  | d. Sporogon                      | } $\frac{a}{r}$   |
| b. Blätter des Hauptstengels   | e. Haube                         |                   |
| b¹. Bl. der Fiedern I Ordnung  | f. Blattspitze $\frac{200}{1}$ . | } $\frac{a^5}{r}$ |
| b². Bl. der Fiedern II Ordnung | g. Peristom (r = Ringzellen)     |                   |
| b³. Bl. der Fiederäste         |                                  |                   |
| c. Perichaetialblatt           |                                  |                   |

Fiederäste der II Ordnung unregelmässiger, lockerer inserirt

sind; alle meist einseitswendig gebogen bis mehr oder weniger eingekrümmt und allmählich zugespitzt. Stengelquerschnitt wie bei *M. javense*, aber weniger ausgesprochen kantig. Paraphyllien fehlend. Blätter verschiedengestaltet, alle nicht herablaufend. Stengelblätter kleiner, aus breitem Grunde breit herzförmig, kurz, oben eingekniffen zugespitzt, seltener etwas allmählicher zugespitzt. Laubblätter der Fiederstengel I Ordnung aus verschmälertem Grunde breit oval, kurz zugespitzt, bis 1,5 mm. breit, Fiederblättchen kleiner, oval, seltener etwas spatelförmig, kurz zugespitzt, Blätter überall kleiner gezähnt als bei *M. javense* und Blattrand flacher. Blattzellen trüber, fester und derbwandiger, etwas erweiterter, 4—7  $\mu$ . breit und bis 9 mal so lang, rhomboidisch, gegen die Spitze viel kürzer, oft rechteckig und oval; an den nicht herablaufenden Blattecken eine undeutliche Gruppe etwas erweiterter, leerer, rechteckiger Zellen, bis 18  $\mu$ . breit. Sporogone im allgemeinen und fast in allen Einzelheiten wie bei *M. javense*. Perichaetium etwas kleiner, ebenso die Hüllblätter. Seta nur bis 5 cm. lang, oben sehr dünn und eher heller gefärbt, meist am Grunde dunkler. Basalarmembran etwas undeutlicher von den Zähnen differenziert. Sporen etwas kleiner bis 14  $\mu$ . Reife Juni Juli.

Verschiedengestaltig, was Grösse und Habitus anbetrifft.

#### **F. robustior** FLSCH.

Exsiccata Musc. Archip. Ind. et Polynes. N<sup>o</sup> 448 (1906) als *Macrothamnium pseudostriatum* (C. MÜLL.).

Eine kräftige, grünliche Form; Fiederblätter meist mit verschmälertem Grunde. Stengelblätter an der Spitze mit zwei Längsfalten, aus sehr breitem Grunde oft mehr allmählich zugespitzt.

Auf Waldboden und an Rinde von altem Geäst in der mittleren und höheren Bergregion stellenweise in Massenvegetation. Java; (DE VRIESE) (ROCHUSSEN). West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMANN) (HASSKARL) (DE VRIESE); am Gedeh (REINWARDT) (VAN GESKER) (DE VRIESE) (LEFEBRE); am Pangerango (KURZ), Tjilaki! bei Panggalengen (WARBURG); am Salak, Tjiapoos 900 m. (F.); am Gedehgebirge bei Tjibodas! 1450 m. (F.); oberhalb Tjibodas im Urwald bei Huis ten Bosch 2300 m. (F.) (NYMANN); am Berg Wayang, Berg Tjeremai 2300 m. (JUNGHUHN). Ferner Sumatra (KORTHALS) (TEYSMANN); Borneo (KORTHALS);

Amboina (ZIPPELIUS); Ceylon! (F.) Nilgherrisgebirge! (PEROTTET); Sikkimhimalaya bei Kurseong! (De eoly et Schaul); Philippinen: LUZON! (ROBINSON). f. *robustior*. West-Java; am Tjikorai bei Garoet (F.); Mittel-Java: Diëng-Plateau am Berg Prahoe 2200 m. (F.); Ceylon (F.).

Eine sehr ähnliche Art aus dem Sikkimhimalaya ist:

**Macrothamnium submacrocarpum** (HPE) FLSCH. in Hedwigia Bd. XLIV, p. 308 (1905).

Synonyme: *Hypnum submacrocarpum* HPE. in sched.

*Microthamnium submacrocarpum* JAEG in Adbr. p. 497; Card. M. exot. in Bull. Soc. belg. t. XII, p. 349 (1902).

! *Microthamnium sikkimense* C. MÜLL. in sched. Par Index bryol. I Suppl. p. 246 (1900).

*M. subdiscriminatum* Par. Index bryol. Suppl. I, p. 247.

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Geschlechtsstand astständig. Habituell kleiner als vorige Art, lebhaft grün bis gelblich-grün. Blätter und Blattzellen im allgemeinen wie bei *H. macrocarpum*, aber die Stengelblätter der Fiederachsen I Ordnung mit etwas herablaufender Insertion und länger zugespitzt. Seta 3—4 cm. lang, hellrot, dünn, unten purpurrot. Kapsel klein, hochrückig, gekrümmt, licht-rotbraun, dünnwandig. Peristomzähne nur bis über 0,6 mm. lang.

Sikkimhimalaya: Darjeling (G. A. MILLER) bei Kurseong 1900 m. (Bretandean) Bensar 2300—2600 m. (Col. Stracher).

Die nun folgenden Familien: *Theliaceae*, *Leskeaceae*, *Thuidiaceae*, *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*, könnten ebenso gut an den Anfang der *Hypnobryales* (Hypnobryinae p. 1115) gestellt werden. Die *Fabroniaceae* müssten eigentlich vor den *Leskeaceen* eingereiht werden, da sie mit den letzteren, wie aus der stammesgeschichtlichen Ableitung hervorgeht, phylogenetisch eng verwandt sind. Schliesslich tut die Reihenfolge der Familien wenig zur Sache, da die lineare Anordnung, zu der eine beschreibende Flora zwingt, doch kein richtiges Bild eines natürlichen Systems geben kann.

#### XLIV. Familie: **THELIACEAE**. FLSCH.

Leskeaceae: II *Thelicae* BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Lief. 229, p. 981 (1907).

Pflanzen glanzlos, feucht weich, trocken starr und brüchig, dichtrasig. Stengel kriechend oder aufsteigend, dicht einfach gefiedert oder unregelmässig und büschelig verzweigt. Aeste ziemlich dicht und kätzchenartig beblättert, Paraphyllien vorhanden oder fehlend. Blätter gleichartig, löffelartig hohl, oval bis breit-oval, stumpflich oder zugespitzt, am Rande oft cilienartig gezähnt. Rippe kurz, auch gabelig oder undeutlich bis fehlend. Zellen elliptisch bis rhomboidisch, meist dorsal mit einer mehr oder minder zapfenartigen, zuweilen mehrspitzigen Papille über dem Lumen. Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstand astständig, ♀ stengelständig. Seta kurz bis mässig lang, glatt. Kapsel aufrecht, regelmässig, länglich bis geneigt und gekrümmt. Haube kappenförmig. Peristom mehr oder minder



ausgebildet. Exostom entweder fadenförmig papillös, und Endostom mit niedriger Grundhaut sowie rudimentären Fortsätzen, oder Exostomzähne quergestrichelt mit Lamellen und das Endostom kielfaltig mit gleichlangen Fortsätzen und Wimpern.

Gattungen: *Thelia* SULLV. *Myurella* SCHIMP. *Fauriella* BESCH.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Diese kleine, ganz abgesonderte Gruppe, welche von den Autoren bis jetzt zu den Leskeaceen gestellt wurde, ohne jedoch mit diesen oder mit den Thuidiaceae näher verwandt zu sein, zeigt nur in der Blattzellenbildung mit den zapfenartigen Papillen einige Ähnlichkeit mit gewissen Thuidiumarten. Aber weder ist sie durch irgend welche Übergänge mit diesen verbunden, noch lässt sie sich auf die *Cryphaeaceen* oder verwandte Familien beziehen. Am wahrscheinlichsten deutet sie noch auf die *Erpodiaceen* zurück. Es erscheint mir deshalb sehr berechtigt diese Gruppe als eigene Familie abzutrennen.

#### XLV. Familie: **LESKEACEAE** FLSCH. sens. strict.

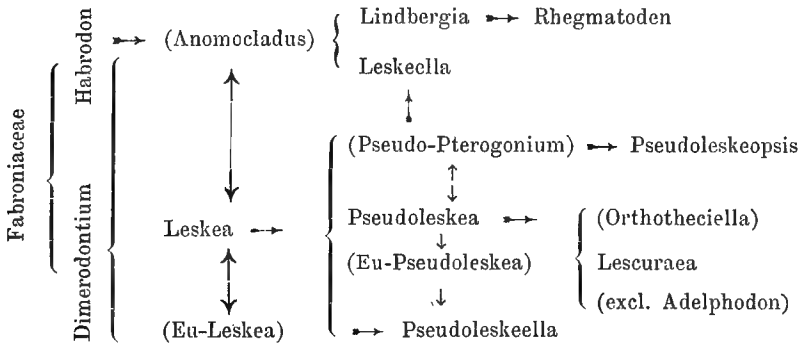
*Leskeaceae*: BROTH. p. p. in Nat. Pflzfam. I, 3. p. 991 (1907).

Rinden- und Felsmoose, welche besonders in der gemässigten Zone bis in das Hochgebirge verbreitet sind und selten bis in die warme oder kalte Zone reichen. Pflanzen mehr oder minder schlank, zierlich bis kräftig, meist glanzlos, gelblich bis schmutziggrün oder bräunlich, selten schwach glänzend und grünlich, locker bis dichtrasig. Stengel kriechend, mehr oder minder dicht beästet, Centralstrang fehlend oder rudimentär. Aeste aufrecht oder aufsteigend, mehr oder minder kurz, meist abgestumpft und einfach bis unregelmässig fiederig beästet. Paraphyllien meist vorhanden, lanzettlich, pfriemenförmig oder fadenförmig, selten fehlend. Blätter ziemlich gleichartig, oval bis oval-lanzettlich zugespitzt, selten längsfaltig, am Rande zuweilen umgerollt, am Grunde oft zweifaltig. Rippe kräftig, meist vor der Blattspitze endend, seltener kurz bis fehlend. Zellen parenchymatisch, rundlich oder oval bis rhomboidisch, selten längsgestreckt, glatt oder meist papillös. Zweihäusig, selten einhäusig; ♀ und ♂ Geschlechtsstand meist stengelständig seltener ♂ astständig. Seta glatt, mehr oder minder verlängert. Kapsel meist aufrecht und regelmässig, seltener geneigt und gekrümmt. Spaltöffnungen phaneropor. Deckel stumpfkegelig bis kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom doppelt, selten scheinbar einfach,

mehr oder minder ausgebildet; Exostom selten glatt, mit Querbalken oder kürzer als das Endostom und mit Lamellen (Rhegmatodon), oft papillös oder quergestrichelt, mit mehr oder minder normalen Lamellen. Endostom entweder mit sehr niedriger Grundhaut, rudimentären und kürzeren oder  $\frac{2}{3}$  längeren Fortsätzen als das Exostom, oder Grundhaut kielfaltig, mit mehr oder minder normalen Fortsätzen, selten mit Wimpern. Sporen meist klein, seltener gross.

Bemerkung: Durch die morphologisch vergleichende Untersuchung mit Berücksichtigung der verwandtschaftlichen Beziehungen und Zusammenhänge möglichst aller Arten der sehr zahlreichen Gattungen der *Leskeaceae* in BROTH. Nat. Pflzf., hat sich deutlich ergeben, dass diese umfangreiche Familie auf zwei ziemlich verschiedene und schon sehr früh entferntstehende Formenkreise zurückzuführen ist, nämlich teilweise auf die *Fabroniaceen* und teilweise auf die *Cryphaeaceen*. Die *Leskeaceen* wie sie gewöhnlich zusammengestellt werden, sind also biphyletischen Ursprungs und müssen richtiger in 2 Familien getrennt werden, da infolge des verschiedenen Ursprungs keine ihrer in der folgenden phylogenetischen Uebersicht angeführten Gattungen zu den Gattungen der eigentlichen *Thuidiaceae* irgend welche Übergänge aufweist! Die *Leskeaceen* sens str. beschliessen ihre Entwicklung mit den Kleinformen *Leskeella*, (*Orthotheciella*), *Pseudoleskeella*, *Pseudoleskeopsis* etc., während die *Thuidiaceen* ihre Entwicklung mit den differenzierten Gattungen *Thuidium* und *Actinothuidium* abschliessen. Ausserdem stehen die *Thuidiaceen* mit den *Amblystegiaceen* in phyletischem Zusammenhang.

#### STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER LESKEACEAE.



Entwicklungsgeschichtliches. Bereits bei den *Fabroniaceen* habe ich darauf hingewiesen, dass die Gattung *Dimerodontium* als Anschluss für die *Leskeen* in Betracht kommt. Hier sind es besonders die Arten *D. chlorophyllosum*, *D. pellucidum*, welche in verwandtschaftliche Beziehung zu *Eu-Leskea* z. B. *L. obscura*, *L. gracilescens* zu bringen sind, während die Arten *D. acuminatum*, *D. mendozense*, *D. aurescens* etc. allmähliche Uebergänge zur *Anomocladus* Gruppe der Gattung *Leskea* durch *L. mexicana*, *L. pellicola* etc. aufweisen. Subgen: *Anomocladus* ist in die Gattung *Lindbergia* mit reduziertem Peristom durch *Leskea angustata*,

*L. densa*, *L. boliviana* so allmählich übergehend, dass kaum eine sichere Trennung und dann auch nur in der graduellen Ausbildung des Peristoms zu machen ist. Sie hat auch durch *Leskea gracillima* und besonders durch *Leskeella Wollei* (Aust.) FLSCH. Beziehungen zur *Fabroniaceengattung* *Habrodon*. Der vorhergenannten Gattung *Leskeella* ist auch die Gattung *Pseudoleskea* durch die Untergattung *Pseudo-Pterogonium* mit ausgebildetem Peristom vegetativ am nächsten verwandt, und z. B. durch *P. Mac.-Owiana* und *P. illyrica* am nächsten mit *Leskeella nervosa* verbunden.

Zur Gattung *Leskeella* kann nur *L. nervosa* und nicht wie in Nat. Pflzf. auch *L. filiramea*, welches ein *Haplocladium* ist, und *L. consanguinea*, welches eine *Leskea* (*Anomocladus*) ist, gerechnet werden.

Andererseits ist *Pseudoleskea* (Sect. *Eu-Pseudoleskea*) gleichsam als phyletischer Mittelpunkt des *Leskeaceen*-Formenkreises durch *P. atrovirens* (Diks.) mit *Leskea microcarpa* (Sect. *Eu-Leskea*) verwandt. Eine vierte Ausstrahlung geht nach der Gattung *Lescuraea*, die ja bekanntlich eng durch zahlreiche Übergangsarten wie *Pseudoleskea Pfundtneri*, *P. oligocladum*, *P. rigescens* mit *Lescuraea decipiens*, *L. saxicola* etc. verbunden ist.

Die Gattung *Pseudoleskeella* ist wohl am nächsten mit *Leskea microcarpa* und die Gattung *Pseudoleskeopsis* mit *Pseudoleskea* Sect. *Pseudo-Pterogonium* verwandt, welcher letzteren Section z. B. *Pseudoleskeopsis Zippelii* aus Java am nächsten steht.

Die Untergattung *Orthotheciella* ist wohl nicht von *Pseudoleskea* zu trennen, umsomehr als die Sporogone unbekannt sind und der Gametophyt unverkennbare Verwandtschaft in Habitus und Zellenbau zu *Pseudoleskea* zeigt, obwohl ich directe Uebergänge nicht angeben kann. Die vegetative Ähnlichkeit der *Orthotheciella* gruppe mit *Amblystegium* scheint auf Konvergenzerscheinungen zu beruhen.

Die Gattung *Rhegmatodon* ist entfernt mit den *Fabroniaceen* und näher mit den *Leskeaceen* durch die Gatt. *Lindbergia* verwandt, besonders *L. abbreviata* und *L. Duthiei* nähern sich erstere durch den Blattbau, letztere durch den Bau der Exostomzähne am meisten den *Rhegmatodon*arten. Durch die abnorme Ausbildung des Endostoms ist aber eine eigene Gruppe der *Rhegmatodontaceae* berechtigt. Beide Gattungen, *Lindbergia* und *Rhegmatodon*, sind ihrer epistatischen Peristombildung nach am natürlichsten als Reduktionsformen anzusehen.

## EINTEILUNG DER FAMILIE.

### I. Rhegmatodontaceae FLSCH.

*Rhegmatodontaceae* KIAER BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, p. 1125 ex. p. (1908).

Einhäusig. Pflanzen wenig kräftig, locker bis dichtrasig, etwas staar, gelblich grün oft bräunlichgrün, nicht oder schwach glänzend. Stengel kriechend, dicht beästet. Aeste aufsteigend bis aufrecht, 1 bis 2 cm. lang, einfach oder spärlich verzweigt, dicht und rund beblättert, oft eingekrümmt. Paraphyllien fehlend oder spärlich. Blätter etwas ungleichförmig; Astblätter grösser, trocken anliegend, feucht gedunsen aufrecht abstehend, etwas hohl, eirund zugespitzt bis ovallanzettlich spitz, Ränder zurückgeschlagen, ganzrandig oder oben spärlich gezähnt. Rippe einfach in oder über der Mitte schwindend. Blattzellen derb- bis

dickwandig, glatt, getüpfelt, oval bis verlängert, an den Blattecken nicht differenziert. Perichaetialblätter aufrecht, lanzettlich, allmählich zugespitzt. Seta meist glatt. Kapsel aufrecht bis etwas geneigt, ovoidisch bis cylindrisch, etwas hochrückig. Deckel kegelig gewölbt, stumpflich gespitzt. Haube kappenförmig. Peristom weit unter der Mündung inseriert, ungleich lang. Exostomzähne sehr kurz,  $\frac{1}{3}$  der Fortsätze, breitlanzettlich, stumpflich, breit gesäumt, glatt, Ventralschicht schmaler, mit dicht gestellten Lamellen. Endostom breit lanzettlich mit niedriger, gitterartiger Grundhaut, Fortsätze 2—3 mal länger als die Zähne, glatt oder papillös, in der Kielinie durchbrochen, ohne Wimpern. Sporen gross.

Gattung: **Rhegmatorodon** BRID.

II. Unterfamilie: **LESKEAE** BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, p. 991. (1908).

Zweihäusig, selten einhäusig. Beide Peristome gleichlang, selten das Endostom etwas kürzer. Uebrige Merkmale in der Familien-diagnose.

Gattungen: **Lindbergia** KINDB. **Leskea** HEDW. **Leskeella** LSKE. **Pseudoleskeella** KINDB. **Lescuraea** SCHIMP. **Pseudoleskea** SCHIMP. **Pseudoleskeopsis** BROTH.

Bemerkung. In einem natürlichen System werden die *Rhegmatorodonten* bei den *Leskeaceen* einzureihen sein, wo sie ihre natürlichen Verwandten haben; denn die Vereinigung mit *Macrohymenium* zu einer Familie wegen des kürzeren Exostomes ist künstlich, wie ich bereits bei *Macrohymenium* auseinander gesetzt habe.

I. Unterfamilie: **RHEGMATODONTEAE** FLSCH. p. 1488.

156. Gattung: **Rhegmatorodon** BRID. Bryol. univ. II, p. 204 (1827).

*Pterogonium*, *Anhymenium*, *Leskea*, *Macrohymenium* auct. ex. p.

Merkmale in der Artdiagnose.

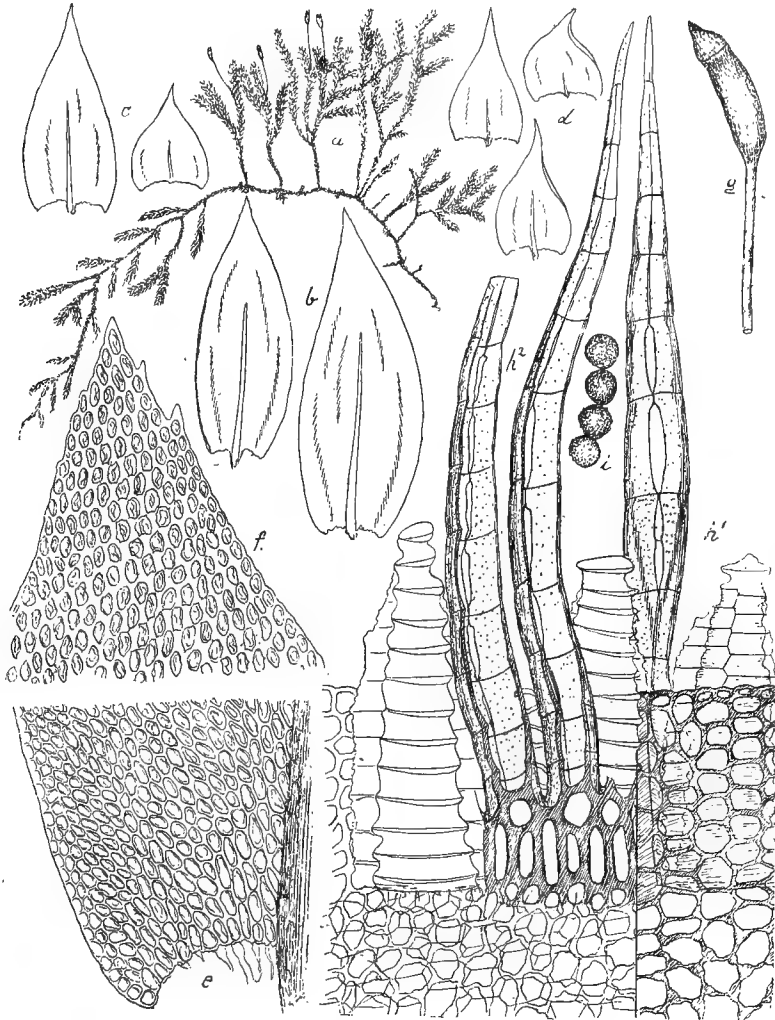
582. **Rhegmatorodon serrulatus** (Dz. et Mb.) v. D. B et LAC. in Bryol. jav. II, p. 111 (1864) et Kiaër in Christiania Vidensk. Förh. 1882 No. 24, p. 42.

Synonym: *Macrohymenium serrulatum* Dz. et Mb. M. frond. ined. Archip. ind. p. 170 t. 56 (1854).

Einhäusig. Geschlechtsstände an den Aesten. ♂ dick, knospenförmig, Hüllblätter oval, kurz zugespitzt, sehr hohl, rippenlos, Paraphysen sehr zahlreich. — Pflanzen dichtrasig, gelbbraunlich, etwas starr, glanzlos. Hauptstengel kriechend, verbogen, entblättert oder mit sehr kleinen, ovallanzettlich zugespitzten Niederblättern besetzt, hie und da mit Rhizoidenbüscheln, entfernt beästet, an den Sprossenden locker gefiedert; Aeste aufsteigend, 1—2 cm. lang, unten einfach, oberwärts unregelmässig dichotom verzweigt, trocken eingekrümmt, dicht und rund beblättert. Stengelblätter klein, kurz zugespitzt. Astblätter trocken anliegend, etwas einseitswendig, feucht gedunsen, ausgebreitet abstehend, abwärts allmählich kleiner, am unverzweigten Astteil sehr klein und anliegend, aus ovalem Grunde kurz und scharf zugespitzt, die oberen allmählich grösser, länger zugespitzt, ovallanzettlich, kielig hohl, unten am Rand einerseits umgeschlagen, oben flach, an der Spitze spärlich gezähnt, bis 1,8 mm. lang, Rippe ziemlich kräftig, bis über die Blattmitte. Blattzellen oval, glatt, sehr dickwandig, mehr oder minder deutlich getüpfelt, gegen den Blattgrund etwas verlängert und in schiefen Reihen geordnet, an den basalen Rändern in wenigen Reihen kleiner, fast quadratisch. Perichaetium reichlich wurzelnd, gross, äussere Hüllblätter oval, kurz gespitzt, innere gross, aufrecht, aus breit-ovallanzettlichem Grunde lang zugespitzt, ganzrandig, rippenlos. Vaginula kurz-cylindrisch. Seta dick, 0,4—6 cm. lang, rotbraun, etwas gebogen, papillös. Kapsel aufrecht, etwas gebogen, länglich, fast cylindrisch, dunkelbraun; Epidermiszellen dickwandig, rundlich-polygonal, am Grunde mit rectangulären Zellen gemischt, stark collenchymatisch verdickt. Spaltöffnungen spärlich am Kapselgrund, normal phaneropor. Ring nicht besonders differenziert. Deckel hoch kegelig, sehr kurz gespitzt. Haube kappenförmig, oben stumpflich, glatt. Peristom tief unter der Mündung inseriert; Exostomzähne viel kürzer als das Endostom, trocken eingekrümmt, rudimentär ausgebildet, stumpflich, Dorsalschicht glatt, viel breiter als die dicke, ventrale, gelbliche Lamellenschicht. Endostom auf niedriger, mit regelmässigen Löchern durchbrochener Grundhaut, welche unter der Kapsel-

mündung sitzt, Fortsätze zusammenneigend, lanzettlich, lang zugespitzt, scharf kielfaltig, in der Kiellinie ritzenförmig durch-

Fig. 286.

*Rhegmatodon serrulatus* LAC.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Obere Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

c. Untere Astblätter  $\frac{2}{1}$ .

d. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .

e. Blattgrund  $\frac{200}{1}$ .

f. Blattspitze  $\frac{200}{1}$ .

g. Sporogon  $\frac{2}{1}$ .

h. Peristom dorsal gesehen.

h<sup>2</sup>. Dasselbe ventral gesehen  $\frac{200}{1}$ .

i. Sporen  $\frac{200}{1}$ .

brochen, glatt. Sporen grün, 20—25  $\mu$ . gross, kugelig, grob papillös. Reife im April.

West-Java am Berg Patocha (KORTHALS) am Gedehegebirge oberhalb Tjibodas in sehr hohen Urwaldbäumen 1500 m. (F.).

Bemerkung. Diese seltene Art unterscheidet sich von dem sehr nahe stehenden *R. declinatus* aus dem Sikkimhimalaya sofort durch die an der Spitze etwas gezähnelten Blätter.

II. Unterfamilie: **LESKEAE** BROTH. l. c. p. 1489.

157. Gattung: **Pseudoleskeopsis** BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Lief. 229 p. 1002 (1907).

*Hypnum*, *Leskea*, *Pseudoleskea*, *Thuidium*, auct. ex. p.

Merkmale in der Artdiagnose.

583. **Pseudoleskeopsis Zippelii** (Doz. et MB.) BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. Lief. 229, p. 1003 (1907).

Synonyme: *Hypnum Zippelii* Doz. et MB. in Musc. fr. Archip. ind. et Jap. p. 14 (1844); Ann. sc. nat. p. 310 (1844); C. MÜLL. Syn. II, p. 480 (1851).

*Pseudoleskea Zippelii* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 126, t. 229 (1865).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Grunde der Aeste, die ♀ zuweilen auch am Stengel; alle mit zahlreichen, längeren Paraphysen. ♀ zahlreich, länglich, knospenförmig, Hüllblätter kurz pfriemlich zugespitzt, mit Rippe. — Pflanzen in lockeren Räschen, glanzlos, bräunlichgrün. Hauptstengel kriechend, zuweilen stoloniform, mit flagellenartigen Ausläufern, absatzweise bewurzelt und meist mit Blattresten bedeckt, mässig dicht beästet; Rhizoiden fast glatt. Stengelquerschnitt unregelmässig rundlich, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker, zartwandig, nach aussen enger, dickwandiger, gelblichbraun, hie und da in der Aussenschicht mit einer Gruppe zartwandiger Zellen (Makeln). Aeste aufsteigend, meist einfach oder spärlich geteilt, bis über 1,5 cm. lang, oben abgestumpft und dicht, zuweilen etwas einseitwendig beblättert. Flagellenäste spärlich, 1,5 cm. lang, locker und klein beblättert. Paraphyllien fehlend. Blätter fast gleichartig. Stengelblätter ovallanzettlich, zugespitzt. Astblätter trocken locker, mehr oder minder einseitwendig anliegend, unregelmässig verbogen, feucht ausgebreitet, fast sparrig abstehend, bis 1 mm. lang und 0,7 mm. breit, oval, kurz zugespitzt, etwas hohl, die seitlichen etwas schief-oval. Blattrand am kurz herablaufenden Grunde flach auswärts gebogen, sonst

flach, aufwärts crenuliert, nur an der Spitze sehr fein gezähnt. Rippe kräftig, vor der Spitze aufgelöst. Flagellenblätter kleiner, lanzettlich, spitz. Blattzellen unregelmässig, oval-eckig bis rhomboidisch und länglich, 10–14  $\mu$ . lang, derbwandig, fast glatt, nur auf den Zellpfeilern mit flacher Papille, am Blattgrunde gestreckt, rechteckig, gegen die Blattecken quadratisch. Perichaetium ziemlich gross, innere Hüll-

Fig. 237.



*Pseudoleskeopsis Zippelii* (Doz: MB.) BROTH.

a. Habitusbild (nat. Gr.).

b. Stengel und Aststück mit Flagellen  
und einhäusigem Blütenstand  $\frac{1}{1}$ .

c. Kapsel  $\frac{1}{1}$ .

d. Astblätter  $\frac{2}{1}$ .

e. Flagellenblätter  $\frac{2}{1}$ .

blätter aus etwas scheidiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, aufrecht, längsfaltig, ganzrandig, Rippe schwach bis fehlend. Zellen glatt, verlängert prosenchymatisch. Vaginula cylindrisch. Seta dunkelrot, 1,7 cm. lang, glatt. Kapsel länglich, gekrümmt, hochrückig, ziemlich langhalsig. Ring differenziert, 2–3 reihig, an der Mündung bleibend. Epidermiszellen unregelmässig rectangular; Spaltöffnungen phaneropor, am Kapsel-



grunde. Deckel kegelig, stumpfspitzig. Haube kappenförmig. Peristom gut entwickelt, unter der Mündung inseriert. Exostomzähne an der Basis verschmolzen, breitlanzettlich, allmählich fein zugespitzt, gelblich-grün, oben hyalin; Dorsalschicht quergestrichelt, mit engen, gut entwickelten Ringleisten, Lamellen eng, mässig vortretend. Endostom gelblich, fast glatt, mit  $\frac{1}{3}$  vortretender Grundhaut; Fortsätze breit, meist in der Kiellinie oben gespalten und etwas kürzer als die Zähne. Wimpern teilweise rudimentär. Sporen papillös, unreif c. 12  $\mu$ .

Java ohne Standortsangabe (JUNGHUHN), (ROCHUSSEN): West-Java am Gedeh und Salak (TEYSMANN) (herb. Miquel); Ost-Java: am Idjen! 700 m. (F.); Amboina! Zwischen *Mnium succulentum* (ZIPPELIUS).

Bemerkung. Dieses seltene Moos ist in der Litteratur irrtümlich als zweihäusig angegeben; auch sind in Bryol. jav. die Flagellenäste, welche ich an javanischen Originalen beobachten konnte nicht erwähnt.

#### XLVI. Familie: **THUIDIACEAE** FLSCH.

*Heterocladiaceae* BROTH., *Anomodontaceae* BROTH., *Thuidiaceae* BROTH. ex. p. in Nat. Pflzf. p. 978.

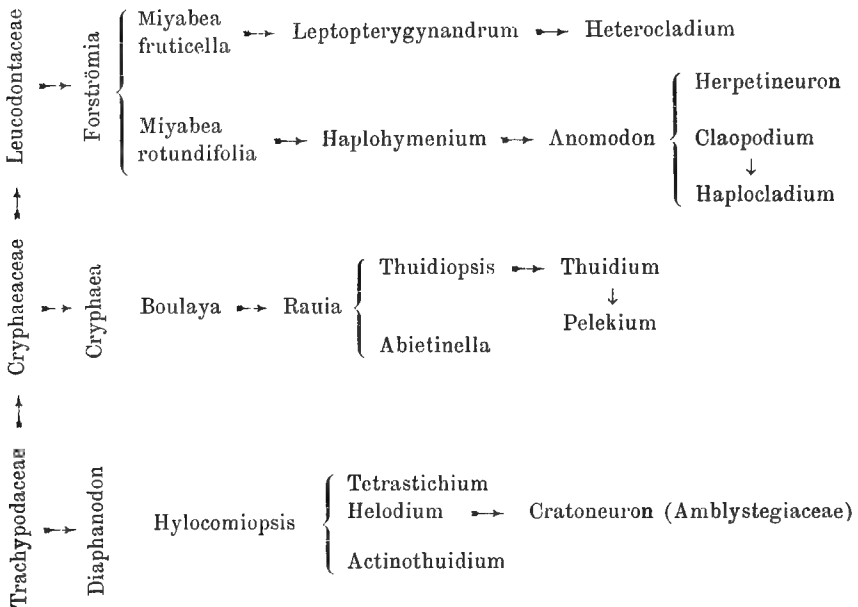
Meist Waldbodenmoose, selten in Sümpfen, doch auch an Bäumen und Felsen, über die ganze Erde verbreitet, mit Ausnahme der kältesten Zonen. Zierliche bis sehr stattliche, mehr oder minder starre Pflanzen, welche freudig gelblichgrüne bis dunkel- und schwärzlichgrüne, im Alter oft gebräunte, glanzlose, selten schwach glänzende Rasen bilden. Stengel ohne oder mit angedeutetem Centralstrang und mehrschichtigen, oft substereiden Aussenzellen. Primärer Stengel weithin kriechend, oft geteilt, mit entfernten Niederblättern besetzt. Secundäre Stengel meist zerstreut bis unregelmässig fiederig beästet oder regelmässig, ein- bis dreifach gefiedert und die Seitenäste in einer Ebene ausgebreitet. Vegetative Sprossung durch Stolonen oder stolonenartig verlängerte Aeste, Paraphyllien meist zahlreich, oft vielgestaltig, seltener fehlend. Laubblätter selten gleichartig, meist in Stengel- und Astblätter, auch kleinere Niederblätter differenziert, mehrreihig, symmetrisch, oval bis ovallanzettlich, zugespitzt, seltener abgerundet und fast zungenförmig, meist hohl, am Grunde oft längsfaltig, meist ganzrandig,

zuweilen gezähnt, seltener grob gesägt; Rippe meist vor der Spitze schwindend, seltener austretend. Blattzellen chloroplastenreich, meist parenchymatisch rundlich, zuweilen am Grunde verlängert, selten überall prosenchymatisch bis fast linealisch, selten glatt, oft durch zahlreiche Papillen mehr oder minder undurchsichtig oder durch eine oft zapfenförmige Papille auf dem Lumen einer- oder beiderseits rauh. Ein- und zweihäusig, ♀ und ♂ Pflanzen ähnlich. Geschlechtsstände stengel- und astständig. Perichaetium gross, Hüllblätter meist verschieden von den Laubblättern, lanzettlich, zuweilen gewimpert. Seta mehr oder minder verlängert, glatt bis rauh. Kapsel aufrecht bis meistens geneigt und gekrümmt, immer glatt. Spaltöffnungen am Halsteil phaneropor, selten fehlend. Ring meist differenziert. Deckel kegelig bis geschnäbelt. Haube kappenförmig (bei *Peleikum* kegelförmig), glatt, selten mit einzelnen Haaren. Peristom doppelt, selten scheinbar einfach, mehr oder minder ausgebildet, Exostomzähne bald glatt oder papillös und dorsal mit Querbalken, bald quergestrichelt und mit mehr oder minder ausgebildeten Lamellen. Endostom selten ganz rudimentär, meist in Grundhaut und Fortsätze gegliedert, zuweilen auch mit vollständigen Wimpern. Sporen klein.

Bemerkung. Trotzdem bei dem obigen, in eine neue Familie zusammengefassten Formenkreise bereits die eigentlichen *Leskeaceen* und die *Theliaceen* ausgeschieden sind, verbleiben doch noch vier ganz gesonderte Gruppen bestehen, welche als Unterfamilien betrachtet werden müssen. Von diesen sind besonders die *Helodieen*, da sie phyletisch zunächst mit den *Trachypodaceen* verwandt sind, die ja auch auf die *Leucodontaceen* und *Cryphaeaceen* zurückzuführen sind, eigentlich richtiger der natürlichen Verwandtschaft nach als eine Unterfamilie der *Trachypodaceen* zu betrachten; denn mit den *Thuidiaceen* haben sie nur eine sehr ähnliche Organisationshöhe gemeinsam.

Die Gattung *Duthiella* aus dem Himalaya und Ost-asien ist doch richtiger aus den *Leskeaceen* oder *Thuidiaceen* ganz auszuschneiden (siehe p. 729) und den *Trachypodaceen* anzuschliessen, da sie sich z. B. durch *Duthiella Wallichii* direct an die *Trachypodopsis*arten anschliesst.

STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT  
DER THUIDIACEAE.



welche letztere ihren Ursprung unter den *Cryphaea*-arten hat. *Rania teretiuscula* und besonders *R. plumaria* bilden den Übergang zu *Abietinella abietina* (L.) und andererseits *R. scita*, *R. subcatenulata* etc. zu den *Thuidium*-arten. Zunächst schliesst hier die Gattung *Thuidiopsis* mit *Th. crispatula*, *Th. furfurosa*, *T. unguiculata* an, welche die minder differenzierten Formen sind, und die allmählich in die unter einander verwandten *Thuidiella*- und *Eu-Thuidium*-arten, welche in der Gattung *Thuidium* vereinigt sind, übergehen. *Pelekium* ist eine durch die glockenförmige Haube differenzierte Form von *Thuidium*. Was nun die europäischen *Helodium*-arten anbetrifft, so bilden sie mit noch einigen exotischen, besonders asiatischen Gattungen, eine ganz eigene Unterfamilie *Helodieae*, welche ihren Ausgang von den *Trachypodaceen* nimmt und sich durch alle Uebergangsstadien bis auf die Gattung *Diaphanodon* verfolgen lässt. Letztere polymorphe *Trachypodaceen*-gattung giebt uns den Schlüssel zur Entzifferung der phyletischen Herkunft der prächtigen Gattung *Actinothuidium* des Himalayagebietes und der stattlichen *Helodium*-Arten. Unter den Arten von *Diaphanodon* ist besonders *D. thuidioides*, welches an die Gattung *Hylocomiopsis* (*Lescurea*) *ovicarpa* anschliesst. Letztere Art ist auch mit der japanischen Gattung *Tetrastichium* (*Thuidium*) *Molkenboeri* (LAC.) und *Helodium paludosum* nahe verwandt. Die Gattung *Helodium* ist die phyletische Brücke zur Gattung *Cratoneuron*, insbesondere zu *C. decipiens* und mithin zu den *Amblystegiaceen*.

*Actinothuidium* schliesst sich besonders habituell an *Helodium lanatum* an, hat jedoch in den Blattmerkmalen noch Anklänge an *Trachypodopsis*-arten. Die Gattungen, welche in BROTH. Nat. Pflzfam. als *Thelieae* zusammengefasst sind, stehen wie schon erwähnt, phylogenetisch noch weiter von den übrigen *Leskeaceen* entfernt, so dass ich sie als eigene Familie mit den Gattungen *Thelia*, *Myurella*, *Fauriella* abgesondert habe, da sie keine deutliche Verwandtschaft oder Uebergänge mit allen hier erwähnten Gattungen haben. Wahrscheinlich sind es schon alte, isolierte Formen, welche auf die *Erpodiaceen* hindeuten und vielleicht früher mit ihnen zusammengehangen haben.

### EINTEILUNG DER FAMILIE.

#### I. Unterfamilie: **HETEROCLADIEAE** BROTH. emend. FLISCH. BROTH. in Engl. Nat. Pflzfam. I, 3, II. p. 978 (1907).

Glanzlose, meist zierliche, schlanke Pflanzen in verworrenen, flachen Rasen. Stengel kriechend, mehr oder minder unregelmässig fiederästig; Paraphyllien klein, spärlich bis fehlend. Blätter faltenlos, mehr oder minder zweigestaltig. Rippe kurz bis undeutlich, einfach, gabelig bis doppelt. Zellen meist mit papillös vortretenden Zellecken. Zweihäusig. Geschlechtsstände stengelständig. Sporogone mit verlängerter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, unregelmässig, ovoidisch bis länglich, gekrümmt. Peristom gut ausgebildet, beide gleichlang; Exostomzähne dicht querstreifig, Lamellen zahlreich. Endostom kielfaltig, mit Fortsätzen und Wimpern.

Gattungen: **Leptopterigynandrum** C. MÜLL. **Heterocladium** BRYOL. eur.

II. Unterfamilie: **ANOMODONTEAE** BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. I, 3, II. p. 984 (1907).

Pflanzen glanzlos, oft gelblich- bis bräunlichgrün, meist dichtrasig. Hauptstengel lang kriechend, stoloniform, mit kleinen Niederblättern. Secundäre Stengel und Aeste zahlreich, aufsteigend, einfach oder geteilt, selten fiederig beästet. Paraphyllien fehlend oder sehr spärlich. Laubblätter gleichartig. Rippe mehr oder minder weit vor der oft stumpflichen Blattspitze endend. Zellen rundlich bis sechsseitig, meist chloroplastenreich und oft durch niedrige Papillen undurchsichtig, meist in der Blattgrundmitte glatt und gestreckt. Zweihäusig; Geschlechtsstände am secundären Stengel und an den Aesten. Perichaetium nicht wurzelnd; Seta kurz bis mehr oder minder verlängert; Kapsel aufrecht, regelmässig oder gekrümmt. Peristom mehr oder minder ausgebildet, einfach oder doppelt; Exostomzähne meist papillös und ohne Lamellen, selten mit Querstreifung und Lamellen. Endostom fehlend oder rudimentär, mit kürzeren Fortsätzen, niedriger Grundhaut und ohne Wimpern, oder mit Grundhaut, gekielten Fortsätzen und kurzen Wimpern.

Gattungen: **Miyabea** BROTH., **Haplo hymenium** DOZ. et MB., **Anomodon** HOOK et TAYL., **Herpetineuron** CARD., **Claopodium** (LESQ. et JAM.) REN. et CARD., **Haploccladium** (C. MÜLL.) C. MÜLL.

III. Unterfamilie: **EUTHUIDIEAE** FLISCH.

Pflanzen zierlich bis stattlich, glanzlos, gelblich- bis dunkelgrün. Stengel ein- bis dreifach gefiedert, Aeste in der Ebene des Hauptstengels ausgebreitet; Paraphyllien spärlich bis zahlreich. Laubblätter verschiedengestaltig, Rippe einfach, meist kräftig, vor der Spitze endend oder austretend. Blattzellen parenchymatisch bis

rundlich, bald einpapillig, bald mehr oder minder dicht papillös bis undurchsichtig, selten glatt. Ein- oder zweihäusig, ♂ Geschlechtsstand meist am Hauptstengel. Perichatium wurzelnd, Seta verlängert, Kapsel meist gekrümmt und hochrückig, Deckel kurz bis lang geschnäbelt. Peristom doppelt, gut ausgebildet, Exostomzähne quergestrichelt, mit entwickelten Lamellen, Endostom mit hoher Grundhaut, gekielten Fortsätzen und meist ausgebildeten Wimpern, selten etwas rudimentär.

Gattungen: *Boulaya* CARD., *Rauia* AUST., *Pelekium* MITT., *Thuidiopsis* (BROTH.) FLSC., *Thuidium* BRYOL. eur. *Abietinella* C. MÜLL.,

#### IV. Unterfamilie: **HELODIEAE** FLSC.

Pflanzen kräftig bis sehr stattlich, schwach glänzend, gelblich bis lebhaft grün, zuweilen gelbbraunlich. Stengel aufrecht und geteilt, regelmässig einfach gefiedert, selten regelmässig doppelt gefiedert. Paraphyllien sehr zahlreich, zuweilen filzartig den Stengel bedeckend. Laubblätter gleichartig bis ungleichartig, stark längsfaltig, Rippe vor der Spitze schwindend. Blattzellen durchsichtig, gestreckt bis linear, glatt oder einpapillig. ♂ Geschlechtsstand am Hauptstengel. Seta verlängert, glatt. Kapsel gekrümmt, länglich, Deckel gewölbt kegelförmig bis kurz gespitzt. Peristom (excl. *Hylocomiopsis*) gut ausgebildet, wie bei *Euthuidieae*, Wimpern drei, so lang oder kürzer als die Fortsätze.

Gattungen: *Hylocomiopsis* CARD., *Tetrastichium* (BROTH.) FLSC., *Helodium* (SULL.) WARNST., *Actinothuidium* (BESCH.) BROTH.

#### II. Unterfamilie: **ANOMODONTEAE** BROTH. l. c. Charactermerkmale Seite 1498.

158. Gattung: **Herpetineuron** (C. MÜLL.) CARD. in Beihfte. 2. Bot. Centralbl. XIX Abt. II, p. 127 (1905).

*Anomodon*, *Neckera*, *Thamnum* auct. ex. p.

Merkmale in der Artdiagnose.

584. **Herpetincuron Toccoae** (SULL. et LESQ.) Ren. et Card.  
l. c. (1905).

Synonyme: *Anomodon Toccoae* SULL. M. of U. St. p. 58 (1856). SULL. et LESQ.

in Ic. M. p. 121, t. 76a (1864) Lesq. et Jam. Mont. p. 306 (1884).

! *Anomodom devolutus* MITT. M. Ind. or. p. 127 (1859).

? *Neckera sciuroides* HPE. Enum. M. brasil. p. 43 (1879).

*Anomodon janeirensis* C. MÜLL. in Flora 1890, p. 496.

*Anomodon robustus* REHM. M. Afr. No. 639 et 639b.

*Anomodon flagelligerus* C. MÜLL. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1897, p. 273. (fid.

Salmon), E. Levier, Musc. Schen — Si in Nuov. Giorn. bot. ital. 1906 p. 248.

*Thamnum Toccoae* KINDB. Eur. a. N. Amer. Bryin p. 44 (1897).

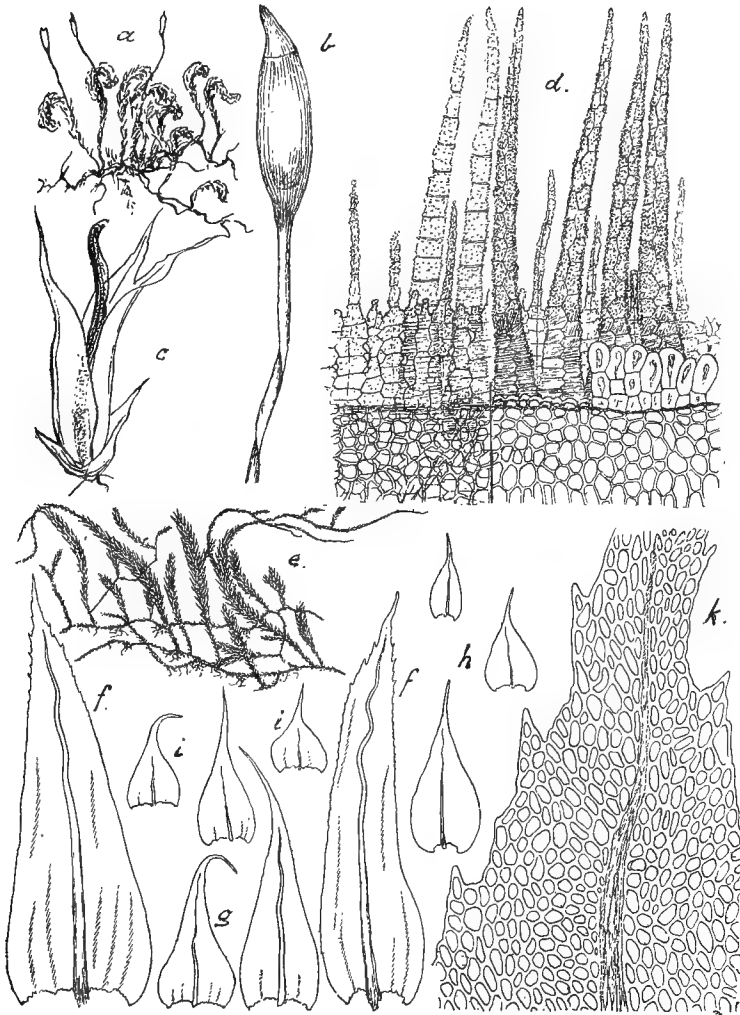
*Anomodon sciuroides* BROTH. in Bih. till. K. Sc. Vet. Akad. Foerh. 1900.

Exsiccata: REHMANN, Musc. Afric. No. 639 et 639b.

Zweihäusig. Gemischt- und getrennttragig; Geschlechtsstand an den secundären Stengeln. ♂ klein knospenförmig, mit Paraphysen, Hüllblätter hohl, oval, kurz zugespitzt, rippenlos, ♀ länglich, mit viel Archegonien und Paraphysen, innere Hüllblätter lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, oben gezähnt, mit kräftiger Rippe. — Pflanzen in lockeren, verworrenen bis dichten Rasen, dunkelgrün bis gelblichbraungrün, glanzlos, ziemlich kräftig und etwas starr. Hauptstengel kriechend mehrfach geteilt, stoloniform, mit Büscheln langer, glatter Rhizoiden und kleinen, bleicheren Niederblättern locker besetzt, sowie dicht mit zahlreichen aufsteigenden, secundären Stengeln. Querschnitt ovalrundlich, Centralstrang deutlich abgesetzt, Grundgewebe sehr lockerzellig, nach aussen plötzlich in mehreren Reihen eng bis substereid. Secundäre Stengel aufrecht, einfach oder ein- bis mehrfach geteilt, 1,5—2 cm. lang, selten länger und flagellenartig verlängert, trocken mehr oder minder schneckenförmig eingekrümmt, dicht 5 reihig beblättert, ohne Paraphyllien. Niederblätter klein, breit-oval dreieckig bis herzförmig, rasch in eine pfriemliche, zurückgebogene Spitze endend, mit gerader Rippe. Laubblätter trocken etwas gekrümmt, locker anliegend, feucht aufrecht abstehend, etwas einseitswendig, unten klein, allmählich spitz, nach oben allmählich grösser, aus breitlanzettlichem Grunde länglich, kurz zugespitzt, bis 2 mm. lang und unten 0,8 mm. breit, etwas kielig hohl, am Grunde undeutlich zweifaltig. Blattrand flach, nur oberwärts mehr oder minder gross und unregelmässig gesägt. Rippe

glatt, kräftig, aufwärts dünner, oben geschlängelt, dicht vor der Spitze aufgelöst. Blattzellen glatt, dünnwandig,

Fig. 238.



*Herpetineuron Toccoae* (S. et L.) CARD.

a. Habitusbild (nat. Gr.).

b. Kapsel  $\frac{1}{2}$ .

c. Perichaetium  $\frac{1}{2}$ .

d. Peristom  $\frac{1}{10}$ .

e. f. *flagellifera* FISCH. (nat. Gr.).

f. Obere Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

g. Untere Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

h. Flagellenblätter  $\frac{3}{1}$ .

i. Niederblätter  $\frac{3}{1}$ .

k. Blattspitze  $\frac{27}{1}$ .

gleichmässig, rundlich sechsseitig bis rundlich quadratisch,



nur 4—5  $\mu$ . gross, an den Blattecken queroval, am Grunde nicht verlängert, sehr chloroplastenreich. Flagellenblättchen ovallanzettlich, zugespitzt, sehr klein, Zellen derbwandig, unregelmässig rundlich bis oval. Perichaetium sehr spärlich wurzelnd, gross, äussere Hüllblätter klein, innere scheidig breit-lanzettlich, pfriemlich zugespitzt, fast ganzrandig, die gerade Rippe bis in die Pfriemenspitze reichend; Zellen etwas längsgestreckt. Vaginula kurz cylindrisch, mit Paraphysen und Archegonien besetzt. Seta trocken unten rechts, oben links gedreht, rötlich, 10—15 mm. lang, glatt. Kapsel aufrecht, länglich ovoidisch, kleinemündig, hell rötlichbraun. Epidermiszellen kaum derbwandig, 5—6 eckig, zumeist isodiametrisch, an der Mündung kleiner. Spaltöffnungen phaneropor, klein, zerstreut im Halsteil. Columella dünn, bleibend. Ring breit, sich abrollend. Deckel klein, hoch kegelförmig zugespitzt. Haube kappenförmig, nackt. Peristom unter der Mündung inseriert, Exostomzähne schmallanzettlich, bleichgrünlich, unten verschmolzen und quergestrichelt, oben entfernt gegliedert und papillös, Lamellen niedrig, oben leistenartig. Endostom gelblich, fein papillös, mit kaum  $\frac{1}{4}$  hoher nicht kielfaltiger Grundhaut und rudimentären Fortsätzen, ohne Wimpern. Sporen grünlich, papillös. 12—15  $\mu$ . Reife im Juli, August.

#### N. f. *flagellifera* FLSCH.

Pflanzen etwas kräftiger, dichtrasig, Aeste oft bis 4 cm. lang, allmählich fein peitschenförmig, trocken wenig eingekrümmt.

An Baumstämmen und Felsen anscheinend durch die ganze Tropenzone bis teilweise in die gemässigte Zone verbreitet.

West-Java: am Berg Gedeh und Salak! (TEYSMANN), am Gdeh bei Tjibodas im Urwald an Stämmen spärlich 1500 m. als *f. flagellifera*! (F.); Sumatra (TEYSMANN); Celebes in herb. Ludg. Batav.; Ceylon! Tonkin; Insel Formosa; Himalaya! Mussoorie 1600 m. (GOLLAN), Kumaon 1524 m. (Kabir Khan); Sikkim; Khasia; Ost-China; Mandchurei; Ussurigebiet; Japan; Süd-Afrika: Cap. d. g. H.; Amerika: Louisiana! Georgia; Franz: Guinea; Brasilien.

Bemerkung: Eine weit verbreitete Art, welche aber in Java und im Archipel sehr selten ist und nur steril, meist in der Form mit bis 4 cm. langen, dünnen Flagellenästen auftritt.

159. Gatt.: *Claopodium* (LESQ. et JAM.) Ren. et Card. in Musc. Am. sept. p. 50 (1893).

Syn.: *Hypnum* Subgen. *Claopodium* LESQ. et JAMES Man. p. 327 (1884).

*Leskea*, *Pseudoleskea*, *Thuidium*, *Anomodon* auct. ex p.

Meist Rindenmoose und auf Erde, seltener an Felsen. Pflanzen zierlich bis ziemlich kräftig, weiche bis etwas starre, flache Rasen bildend, gelblich- bis bräunlich- und dunkelgrün, glanzlos. Stengel oft langkriechend, glatt oder papillös, zuweilen mit Stolonen, meist locker beblättert, unregelmässig bis regelmässig fiederästig; Aeste aufsteigend, einfach oder verzweigt, dicht beblättert mit sehr spärlichen, schuppenförmigen, selten ästigen Paraphyllien. Blätter gleich oder fast gleichartig, trocken eingekrümmt; Stengelblätter meist grösser, aus breitovalem Grunde mehr oder minder rasch pfriemlich oder haarförmig spitz, feucht sparrig oder zurückgebogen abstehend, mit kräftiger, vor oder in der Spitze endender Rippe, Blattrand meist flach, oberwärts oft gesägt, zuweilen halb gesäumt, Astblätter kleiner, schmaler, kürzer zugespitzt. Blattzellen dünnwandig, parenchymatisch, 4—5 eckig rundlich bis eckig oval, mit einer oder mehreren Papillen auf dem Lumen, am Grunde und oft am Blattrande gestreckt und einen hellen Saum bildend. Zweihäusig und phyllodiöcisch. Innere Hüllblätter aufrecht, aus länglicher Basis plötzlich oder allmählich lang zugespitzt, mit dünner Rippe und glatten, prosenchymatischen Zellen. Seta 1 bis 3 cm. lang, glatt oder rauh, rötlich. Kapsel fast aufrecht bis horizontal geneigt, zuweilen schwach gekrümmt, mit kurzem, aber deutlichem Hals. Ring sich ablösend. Deckel aus kegeliger Basis kürzer oder länger geschnäbelt. Haube kappenförmig, Peristom mässig entwickelt, Exostomzähne gesäumt, schmallanzettlich, dorsal quergestrichelt, ventrale Lamellen mehr oder minder radiär vortretend. Endostom mit  $\frac{1}{3}$  bis fast  $\frac{1}{2}$  vortretender, kielfaltiger Grundhaut, papillös, Fortsätze schmallanzettlich, ritzenförmig durchbrochen, mit 1—3 kurzen bis gleich langen Wimpern. Sporen klein.

ÜBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

1. Blätter flachrandig, mehr oder minder undeutlich durch etwas gestreckte Randzellen gesäumt, Zellen papillös.  
Seta glatt . . . . . **C. nervosum.**
2. Blätter am Rande mehr oder minder umgebogen, Zellen 1—2 papillig. Seta rauh . . . . . **C. assurgens.**

585. *Claopodium nervosum* (HARV.) FLISCH.

Synonyme: *Hypnum nervosum* HARV. in Lond. Journ. of Bot. 1840, p. 21; Hook Ic. pl. rar. t. 24, f. 3 (1841).

*Hypnum prionophyllum* C. MÜLL. Syn. II, p. 481 (1850).

*Leskea prionophylla* MITT. M. Ind. or. p. 132 (1859).

*Pseudoleskea prionophylla* BRYOL. jav. II, p. 124 t. 227 (1865).

*Claopodium prionophyllum* BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3. p. 1009 (1908).

Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. N°. 317 (1904) et Serie XI.

Phylloidiöcisch. ♂ Zwergpflanzen auf den Blättern, mit beblättertem, vom Grunde an in 2—3 Aeste geteiltem Stengelchen, bis 0,7 mm. hoch, im übrigen wie bei *C. assurgens*. ♀ astständig, mit längeren Paraphysen. Pflanzen meist dichtrasig, schmutziggelblich bis dunkelgrün, glanzlos. Stengel kriechend, geteilt, locker beblättert und stellenweise mit Blattresten besetzt, meist sehr dicht mit aufrechten, einfachen, oder zerstreut bis dicht stehenden, 5—10 mm. langen, verzweigten, dicht beblätterten Aesten besetzt, zuweilen mit kleinbeblätterten Flagellenästen. Paraphyllien an den Hauptästen zerstreut, schmal- bis breitlanzettlich und handförmig geteilt. Blätter etwas dimorph. Stengelblätter grösser, zurückgebogen, aus fast herzförmigem Grunde rasch schmal lanzettlich, lang und fein zurückgebogen zugespitzt, bis 1 mm. lang. Astblätter aus breitlanzettlichem Grunde mehr allmählich lang und gerade zugespitzt, ausgebreitet abstehend, am flachen Rande crenuliert bis kleingezähnt. Rippe kräftig, auslaufend. Fiederblätter dichter, allmählich kleiner, aufrecht abstehend, schmallanzettlich, lang zugespitzt, 0,3—0,6 mm. lang, crenuliert. Rippe durchsichtig, mit der Spitze endend. Blattzellen der Stengelblätter verlängert

parenchymatisch, wie 1:2, durchsichtig, mit einer kleinen Papille auf dem Lumen, die der Astblätter unregelmässig rundlich-eckig, mehr oder minder undurchsichtig, mit mehreren Papillen besetzt. Randzellen nicht differenziert oder nur bei den Fiederblättern undeutlich heller. Perichaetium klein, innere Hüllblätter aus breit-ovalem Grunde rasch in eine pfriemliche, verbogene Spitze endend, Rippe undeutlich, Zellen verlängert rectangulär bis hexagonal, glatt. Vaginula dick cylindrisch. Seta bis 1 cm. lang, dunkelrot, glatt, trocken links gedreht. Kapsel cylindrisch, regelmässig, mit deutlichem Hals, durch die Seta etwas geneigt, selten gekrümmt, dunkelbraun, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen dünnwandig, zumeist rectangulär, Spaltöffnungen vorgewölbt am Halsteil. Ring breit, zweireihig, sich ablösend. Deckel aus niedrig-kegelförmiger Basis schief und verbogen geschnäbelt, fast von Kapsellänge. Haube glatt, eng kappenförmig. Peristom im allgemeinen wie bei *C. assurgens*, aber besser entwickelt. Exostomzähne blassgrünlich, hyalin gerandet, dorsale Ringleisten im Profil deutlich vortretend, ventrales Lager nicht schmaler, mit engen, weit vortretenden Lamellen. Endostom auf fast  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Fortsätze breitlanzettlich, dicht papillös, etwas kürzer als die Zähne, mit 1 gleichlangen Wimper. Sporen blassgrün, glatt, 9—12  $\mu$ . Reife im Februar, März.

An Rinde, besonders dünne Zweige bekleidend, seltener aufschattiger Erde und Felsen. Java: (KORTHALS), (DE VRIESE). West-Java: am Gedeh bei Tjibodas im Urwald an Zweigen 1450—1500 m. (MASSART), (NYMANN), (F.), an Felsen im Urwald 1600 m. (F.); am Salak in der Tjiapoesschlucht an Baumfarren 900 m. (F.); bei Poerwakarta am Goenoeng Bankok 700 m. (F.); Celebes bei Menado (DE VRIESE); Ceylon bei Hakgalla 1200 m. (F.); Nilghiris (FOREAU) (F.). Ferner aus Pegu; Khasia; Sikkimhimalaya und Nepal bekannt.

Bemerkung. Die Archipelexemplare unterscheiden sich von der Pflanze aus Ceylon und dem asiatischen Festland durch weniger deutlich abgesetzte Randzellen der Ast- und Fiederblätter, welche besonders bei den Exemplaren aus dem Himalayagebiet sehr deutlich durch die grösseren und glatteren Randzellen als Saum differenziert sind. Cardot erwähnt in Bull. de la Soc. bot. de Genève I. 3. p. 283 noch eine v. septentrionale aus Korea, welche etwas kräftigeren Habitus und grössere, weniger lang und schmal zugespitzte Blätter hat.

586. *Claopodium assurgens* (SULL. et LESQ.) CARD. in Bullet. Soc. bot. de Genève 1911, p. 283.

Synonyme: *Hypnum assurgens* S. et L. in Proc. of the Amer. Acad. 1860, p. 270.

*Pseudoleskea crispula* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 125. t. 228 (1865).

*Thuidium assurgens* (S. et L.) Mitt. in Trans. of the Linn. Soc. 1891, p. 190.

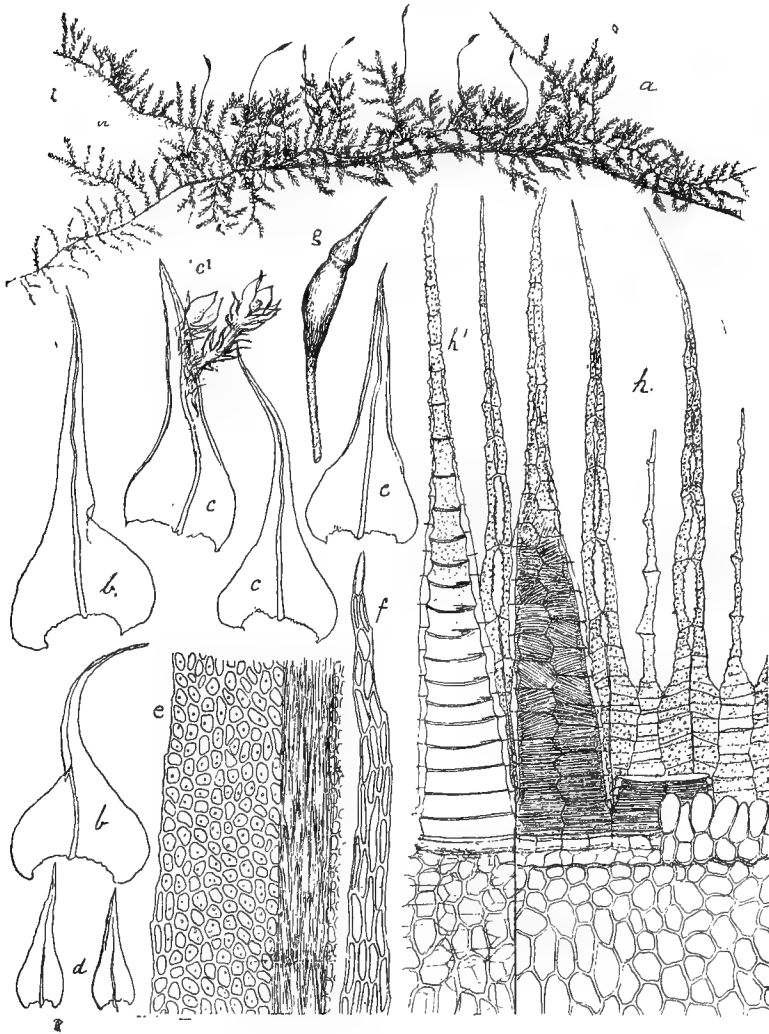
*Claopodium crispulum* (LAC.) BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3. p. 1009 (1908).

Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanze auf den Astblättern, nur 0,2 mm. hoch, Stämmchen winzig beblättert, Blätter rippenlos; in der kleinen Endknospe wenige Antheridien. ♀ Geschlechtsstand stengel- und astständig, vielblättrig, Hüllblätter mit lang grannenförmig austretender Rippe. — Pflanzen gelblich- bis schmutzigrün, dicht und langhingestreckt, dünne Aeste bekleidend, glanzlos. Stengel sehr lang kriechend, absatzweise mit fast glatten Rhizoiden besetzt, locker beblättert, geteilt, meist dicht mit aufrechten, einfachen und fast gefiederten, 5—12 cm. langen Aesten besetzt. Paraphyllien spärlich, lanzettlich, an den Aesten. Blätter etwas dimorph, trocken mit verbogenen und eingekrümmten Spitzen, feucht ausgebreitet abstehend; Stengelblätter grösser, bis 1,5 mm. lang, etwas sparrig zurückgebogen, aus herzförmigem Grunde rasch schmallanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt, unter der fast haarförmigen Rippen spitze etwas sägezählig, mit auswärts gebogenem Blattrand, im übrigen flachrandig und fein crenuliert. Astblätter allmählich kleiner und kürzer zugespitzt, abstehend, die kleinsten kaum 0,5 mm. lang und 0,2—0,3 mm. breit, breitlanzettlich, spitz, am Rande zurückgebogen, Rippe kräftig, kurz vor und mit der Spitze endend. Blattzellen derbwandig, durchsichtig, rundlich viereckig bis unregelmässig 5—6 eckig, 5—6  $\mu$ . gross, mit 1—2 zapfenförmigen Papillen auf der Mitte des Lumens, am Grunde besonders beiderseits der Rippe verlängert rectangulär und glatt. Perichaetium gross, innere Hüllblätter aufrecht, längsfaltig, aus breitlanzettlichem Grunde in eine lange, geschlängelte Spitze ausgezogen, oben unregelmässig gezähnelt, Rippe vor der langen Spitze aufgelöst, Zellen verlängert prosenchymatisch, glatt. Vaginula cylindrisch, Seta 1—1,5 cm. lang, rot, grob papillös. Kapsel cylindrisch, etwas gebogen und geneigt, dunkelbraun,

trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen dünnwandig, parenchymatisch, unregelmässig 5–6 seitig, Ring breit zwei-

Fig. 239.



*Claopodium assurgens* (SULL. et LESQ.) CARD.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelblätter  $\frac{3}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{3}{1}$ .

c'. Zwergmännchen.  $\frac{3}{1}$ .

d. Fiederastblätter  $\frac{3}{1}$ .

e. Blattzellen  $\frac{3 \times 0}{1}$ .

f. Blattspitze  $\frac{3 \times 0}{1}$ .

g. Sporogon  $\frac{3}{1}$ .

h. Peristom dorsal gesehen  $\frac{2 \times 0}{1}$ .

h'. Exostomzahn ventral gesehen  $\frac{2 \times 0}{1}$ .

reihig, Spaltöffnungen am Halsteil. Deckel aus kegelförmiger Basis

lang geschnäbelt. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne hyalin, schmallanzettlich, dolchförmig spitz, dorsal quergestrichelt, oben papillös, ventrales Lager schmaler, mit vortretenden Lamellen. Endostom hyalin, papillös, Grundhaut niedrig, kielfaltig, Fortsätze schmallanzettlich, durchbrochen, mit 1—2 kürzeren Wimpern. Sporen grünlich, punktiert, 12—15  $\mu$ .

An Rinde, immer dünne Aeste bekleidend. Java: (TEYSMANN); West-Java: am Gedehgebirge bei Tjibodas 1450 m. (F.), auf dem Gegerbintang und Mengamendoeng am Lemoe 1500 m. (F.). Wie Cardot nachweist, auch in Japan vorkommend, sowie auf Insel Leion-Kion (TERRIE) und Korea. Ferner Assam (BURKILL).

Bemerkung. Von Cardot wird in Bull. de la Soc. bot. de Genève, wo er die Identität mit *Hypnum assurgens* SULL. et LESQ. aus Japan mit *Pseudoleskea crispula* nachweist, noch eine var. *brevifolia* aus Japan beschrieben, welche sich durch kürzere und breitere Blätter, sowie grössere und dünnwandigere Zellen unterscheiden soll.

Uebrigens finden sich auch bei den Javapflanzen oft kürzer und breiter zugespitzte Astblätter.

160. Gattung: **Pelekium** MITT. in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868 p. 176.

Synonym: *Lorentzia* HPE in Nuovo Giorn. bot. ital. 1872, p. 288.

*Thuidium* auct. ex. p.

Rindenmoose, auch auf Mergelboden und Baumwurzeln. Pflanzen sehr zierlich, lockerrasig, glanzlos. Stengel schwach bogig kriechend, entfernt beblättert, regelmässig doppelt fiederästig; Paraphyllien zahlreich und vielgestaltig, Blätter dimorph; Stengelblätter symmetrisch, kurz bis lang zugespitzt, Ast- und Fiederblätter oval stumpflich, kleiner, etwas asymmetrisch, indem die vor der Spitze schwindende, dorsal kammartige Rippe die Blätter in zwei mehr oder minder ungleichartige Hälften teilt; Blattzellen rundlich, ein- bis mehripapillig. Perichaetialblätter gross, bleich, aus ovalem Grunde sehr lang pfriemenförmig, ausgefressen bis lang cilienartig gezähnelte. Seta stachelig papillös. Kapsel horizontal bis hängend, dunkelbraun. Deckel lang und gerade geschnäbelt. Ring differenziert. Haube kegelflockenförmig, unten tief mehrlappig und mehr oder minder längsfaltig, stachelig. Peristom gut entwickelt, auf einer Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne quergestrichelt, mit

Zahlreichen Lamellen. Endostom mit 2—3 knotigen Wimpern. Sporen klein.

Bemerkung. Diese melanesisch-tropische Gattung weicht besonders durch die glockenförmige Haube und stachelige Seta von allen anderen *Thuidiella*-arten ab; vegetativ sind auch die etwas ungleichseitigen Ast- und Fiederblätter von den übrigen *Thuidium*-arten abweichend.

### UEBERSICHT DER ARTEN.

1. Einhäusig. Fiederblätter eirund, stumpflich spitz.
  - a. Stengelblätter oval-lanzettlich, kurz zugespitzt  
**P. calcicola.**
  - b. Stengelblätter herzförmig, lanzettlich lang zugespitzt, mit zurückgebogener Haarspitze. . . **P. velatum.**
2. Zweihäusig. Ast- und Fiederblätter ovallänglich, oben abgerundet.
  - a. Stengel doppelfiederästig, Stengelblätter herzlancettlich, lang und fein zugespitzt. . . . **P. bifarium.**
  - b. Stengel einfach fiederästig. Stengelblätter ovallanzettlich, lang zugespitzt. . . . . **P. tenue.**

587. **Pelekium velatum** Mrrr. Samoa Musc. p. 176, t. VI f. c. in Journ. Liun. Soc. 1867.

Synonyme: *Lorentzia longirostris* HPE. in Nuov. Giorn. Bot. Ital. 1872 p. 288.

*Pelekium longirostre* JAEG. Adbr. II, p. 332 (1875).

*Thuidium velatum* PAR. Index, p. 1294 (1897).

*Pelekium lonchopodium* C. MÜLL. in Bibl. Bot. H. 12 p. 7. (1889).

*Pelekium trachypodium* Mrrr. in Adbr. II, p. 334 et in Geheeb. Moosflora v. Neu-Guinea in Bibl. bot. H. 44 p. 21 (1898).

*Thuidium trachypodium* LAC. in Bryol. jav. II, p. 122. t. 225 (1865).

*Pelekium fissicalyx* C. MÜLL. in Engl. Bot. Jahrb. 1883 p. 87 et in Forschungsreise Bot. p. 59 (1819).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel, Geschlechtsorgane mit längeren Paraphysen, ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter ovallanzettlich zugespitzt, lockerzellig, ♀ gross, fast becherförmig und vielblättrig, Hüllblätter abstehend, ovallanzettlich, sehr lang zugespitzt, Rippe als feine, gezähnelte Granne auslaufend. — Pflanzen lockerrasig, zierlich, ziemlich starr, grün, im Alter bräunlichgrün, glanzlos. Hauptstengel geteilt, oft



lang und gebogen auf und absteigend, kriechend, mit glatten Rhizoidenbüscheln und besonders mit Paraphyllien dicht bedeckt, entfernt beblättert, regelmässig doppelt gefiedert. Wedeläste genähert, nur 3—5 mm. lang, regelmässig fiederästig; Fiederchen in der Astebene ausgebreitet, locker beblättert. Paraphyllien vielgestaltig, fadenförmig, einfach, lanzettlich und handförmig geteilt. Blätter dimorph. Stengelblätter symmetrisch, entfernt gestellt, absteigend, mit oft hakenförmig zurückgebogener Spitze, aus fast herzförmigem, etwas herablaufendem Grunde rasch schmallanzettlich bis haarförmig, am Rande umgebogen, fast ganzrandig, Rippe in der Spitze schwindend, Ast- und Fiederblätter kleiner, etwas asymmetrisch, dadurch dass die Rippe die Lamina in zwei, etwas ungleiche Hälften teilt, kielig, ovallanzettlich, kurz zugespitzt, Fiederblätter eingekrümmt, kaum 0,2 mm. lang, ovalrund fast stumpflich, scharf gekielt. Rippe vor der Spitze schwindend, durchsichtig. Zellen der Stengelblätter sehr durchsichtig, einpapillig, parenchymatisch, oval bis verlängert, 4—6 seitig, die der Ast- und Fiederblätter turgid, rundlich 4—6 seitig, undurchsichtig, grob papillös, crenuliert. Perichaetium bleich, vielblättrig, innere Hüllblätter aus breit ovallanzettlichem Grunde allmählich sehr lang borstenförmig, ganzrandig oder an der Spitze der Lamina ausgefressen gezähnt; Rippe auslaufend, Zellen glatt, prosenchymatisch längsgestreckt; Vaginula dick cylindrisch, oft mit Archegonien besetzt. Seta 1—1,5 cm. lang, rotbraun, überall stachelig-papillös, oben verdickt. Kapsel horizontal bis hängend, dunkel-rotbraun, dick-ovoidisch, papillös, unter der Mündung eingeschnürt, kurzhalzig. Ring breit, zweireihig, sich ablösend. Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig, 5—6 eckig, turgid vorgewölbt. Spaltöffnungen phaneropor, am Urnengrunde. Deckel aus breiter, niedrig-kegelförmiger Basis nadelförmig, etwas über Kapsellänge. Haube die Kapsel einhüllend, kegelförmig, am Grunde längsfaltig und tief eingeschnitten, dicht mit hyalinen Stacheln besetzt. Peristom auf rötlicher Gewebeleiste inseriert; Exostomzähne gelbbraun, dick und breitlancettlich, pfriemenförmig, dorsal

eng quergestrichelt, ventrale Lamellen sehr zahlreich; Endostom gelblich, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  der Zahnhöhe, unten fast glatt, Fortsätze breit, scharf kielig, papillös, Wimpern 2—3, knotig, so lang als die Fortsätze. Sporen fast glatt, 9—12  $\mu$ .

Auf Rinde und morschem Holz in Wäldern. West-Java: Bei Buitenzorg in Kotabatoe 200 m. (F.) Kalkberge bei Tjampea 500 m. (F.) am Lanitoo (F.); Ost-Java: bei Passeroeang (WICHURA), Soemberwoeloe bei Passirian 500 m. (F.) Bei Singapore, (WICHURA), Perak (WRAY), Koh Chang im Golf von Siam (SCHMIDT); Sumatra: (KORTHALS). Res: Palembang am Lematang und bei Donan Tamping 100 m. (F.); an der Westküste (F.); Borneo: Boekit Brapan (NIEUWENHUIS), Sarawak (BECCARI), Singkawang (LEDRON); Celebes: (WICHURA), Philippinen: LUZON, (WICHURA), (MERRILL), Lumbucan Insel (MERRILL), Pollilo-Insel (ROBINSON); Amboina: (NAUMANN) (ROBINSON); Mindanao (WEDER); Nord-Neu-Guinea: Sattelberg (WEINLAND) Ramufluss, Gogol, (LAUTERBACH) (KERNBACH), Huon-Golf, Friedrich-Wilhelmshafen, Finschhafen (BIRO) (F.); West-Neu-Guinea: (BECCARI) Fly-River (BÄUERLEN); Samoa Inseln: (POWELL) (GRAEFFE). (REINECKE).

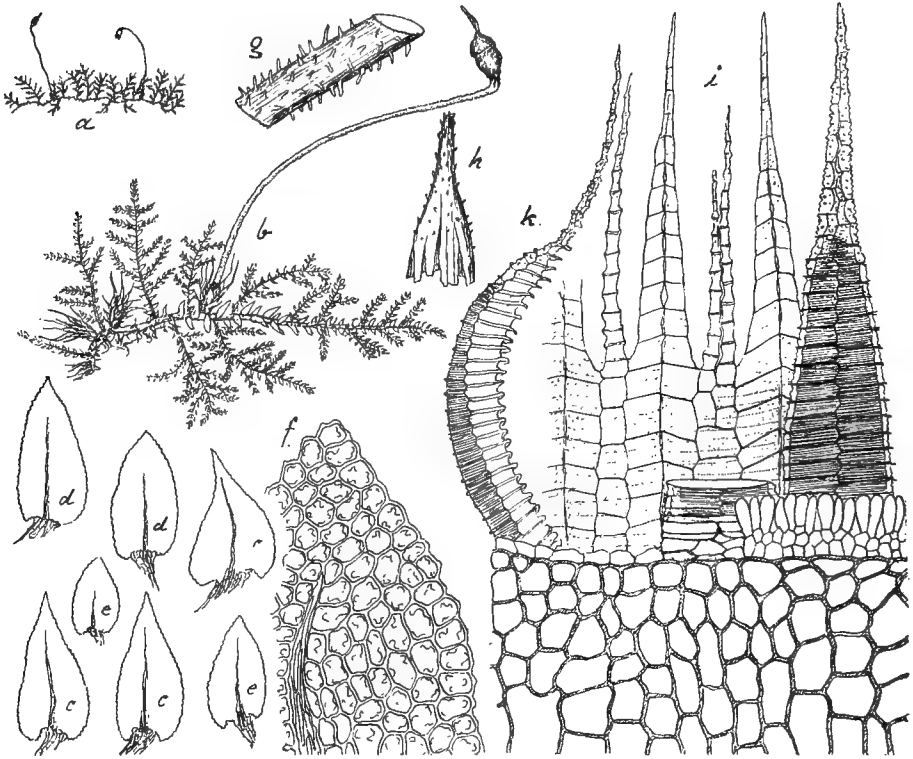
Bemerkung. In Bryol. jav. ist diese Art irrtümlicher Weise als *Thuidium trachypodium* MITT. (siehe Seite 1509) bezeichnet worden, während die Diagnose und die Abbildungen auf t. 225 genau zu *Pelekium velatum* passt. Auch Mitten in Samoa Musc. l. c. macht schon teilweise darauf aufmerksam. *Pelekium fissicalyx* C. MÜLL., l. c. aus Amboina (NAUMANN) und Luzon (MICHOLITZ) kann nur als eine *f. fissicalyx* von *P. velatum* betrachtet werden, da sie nur durch etwas stärker gezähnte Perichaetialblätter abweicht.

### 588. *Pelekium calcicola* FLSCH.

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel; ♂ auch an den Wedelästen, knospenförmig, Hüllblätter kurz zugespitzt, Spitze oft zurückgekrümmt; Antheridien dick, Paraphysen länger. ♀ gross, Hüllblätter aufrecht abstehend, allmählich lang zugespitzt, oben crenuliert. — Pflanzen sehr zierlich, gelblichgrün, Gestein locker überspinnend, glanzlos. Hauptstengel wenige cm. lang, kriechend, turgid, spärlich mit fadenförmigen, glatten Rhizoiden absatzweise besetzt, doppelt gefiedert, locker beblättert, hie und da spärlich mit kurzfadenförmigen Paraphyllien. Wedelästchen genähert, unregelmässig locker fiederästig, alle sehr locker beblättert. Blätter dimorph; im allgemeinen wie bei *P. velatum*, aber die Stengelblätter mehr genähert und aus breit lanzettlichem Grunde allmählich kurz zugespitzt, ausgebreitet abstehend, am Rande crenuliert, Rippe dünn, vor der Spitze schwindend; Astblätter wenig

kleiner, schmaler, breiter zugespitzt. Fiederblätter klein, ovalrund, fast stumpflich spitz, scharf gekielt, zweizeilig abstehend. Rippe und Blattzellen wie bei *P. velatum*, aber die Zellen der Ast- und Fiederblätter durchsichtiger, mit einzelnen Papillen. Perichaetialblätter gross, aus breiter Basis

Fig. 240.



*Pelekium calcicola* FLSCH.

- a. Habitusbild (nat. Grösse).  
 b. Desgl. mit Sporogon  $\frac{1}{2}$ .  
 c. Stengelblätter  $\frac{5}{1}$ .  
 d. Astblätter  $\frac{5}{1}$ .  
 e. Fiederblätter  $\frac{5}{1}$ .

- f. Blattzellen  $\frac{3.5.0}{1}$ .  
 g. ein Setastück  $\frac{4}{1}$ .  
 h. Haube  $\frac{1.5}{1}$ .  
 i. Peristom dorsal gesehen  $\frac{3.0.0}{1}$ .  
 k. Exostomzahn im Profil  $\frac{3.0.0}{1}$ .

allmählich lang borstenförmig, mit auslaufender Rippe, an der Spitze der Lamina crenuliert oder unregelmässig gezähnt; Zellen wie bei *P. velatum*, ebenso Vaginula, Seta, Kapsel und Deckel, nur alles zierlicher. Spaltöffnungen am Halsteil, auf pustulös vorgewölbten Erhöhungen, Epidermiszellen vorgewölbt.

Ring breit. Haube kegel-glockenförmig, am Grunde gelappt, nicht faltig, mit kurzen Stacheln spärlich besetzt. Peristom wie bei *P. velatum*. Endostom fast glatt, Wimpern 1—2, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlich, fast glatt, 9—12  $\mu$ .

Auf Kalkmergelboden West-Java am nördlichen Fuss des Salak bei Buitenzorg 500 m. (detex. Nyman).

***Pelekium calcicola* FLSC. n. sp.**

Monoicum; plantae subgregariae, pallide virides, tenellae, nitore destitutae. Caulis radiculosus, bipinnatus, paraphylliis paucis simplicibus, pinnis brevibus, pinnulis laxe foliosis. Folia caulina et ramulina patentia, brevia, ovata, acuta, costa ante apicem evanescente. Folia pinnularum caviuscula vel subcompressa, laxe patentia, ovata, obtusa, siccitate apice inflexa, margine crenulata, costa pallida ad medium evanescente; cellulae rotundae, pellucidae, tenerrime papillosae. Perichaetia interna oblongo-lanceolata, superne serrulata, costa in acumen longum, integrum excurrente, cellulae leves, elongato-hexagonae. Seta e vaginula ovali rubens, 1 cm. alta, papillis pellucidis densis, horizontaliter patentibus. Capsula minute ovalis, inclinata, sub ore constricta, annulata; operculum e convexo longe rostratum; calyptra campanulata, hispido-papillosa, basi in lacinias plures lacerata. Peristomium externum e dentibus pallide rufis, dense trabeculatis, linea longitudinali notatis, siccitate apice inflexis; internum e processibus carinatis, dentibus aequilongis; ciliis 1—2, brevibus, subconflatis, nodulosis, in membrana exserta lutescente positis. Sporae 9—12  $\mu$  globosae.

**589. *Pelekium bifarium* (LAC.) FLSC.**

Syn.: *Thuidium bifarium* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 123, t. 226 (1865). Jaeg. Adbr. II, p. 326. (1370—75).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. archip. Ind. et Polynes. N°. 479 (1908).

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstand am Stengel und am Grunde der Wedeläste sitzend, knospenförmig, vielblättrig, Paraphysen länger als die Antheridien, Hüllblätter oval, fein zugespitzt,

die inneren mit Rippe, Zellnetz hexagonal, glatt; ♀ am Hauptstengel, gross, köpfchenförmig und durch die sehr zahlreichen, bis 4 mm. langen Cilien der Hüllblätter schopfartig, Hüllblätter schmaloval-lanzettlich, mit der haarförmig auslaufenden Rippe 3 mm. lang, am Rande mit kürzeren und längeren, quergegliederten, cilienartigen Zellfäden besetzt. — Pflanzen in lockeren, gelblich- bis schmutziggrünen, verworrenen Rasen, glanzlos, Hauptstengel verlängert, bogig kriechend, 5—10 cm. lang, geteilt, mit Büscheln fast glatter Rhizoiden und vielgestaltigen Paraphyllien stellenweise dicht bekleidet, regelmässig doppelt- gefiedert, locker beblättert. Wedeläste und Fiedern wie bei *P. velatum*, aber grösser, 4 bis 7 mm. lang, ebenso Paraphyllien und Stengelblätter; letztere symmetrisch, flachrandig, bis über 1 mm. lang. Ast- und Fiederblätter sehr asymmetrisch, schwach kielig hohl, durch die Rippe in zwei schiefe, ungleiche Hälften geteilt, locker gestellt, feucht zweizeilig wagerecht ausgebreitet abstehend, trocken eingekräuselt; Astblätter aus ungleicher, etwas herablaufender Basis ovallänglich, kurz bis breit stumpflich spitz, 0,4 bis 0,5 mm. lang, Fiederblätter fast gleichgestaltet, etwas kürzer und die oberen fast abgerundet, Rippe bei allen durchsichtig, vor der Spitze schwindend, Blattränder crenuliert gezähnelte. Zellen der Stengelblätter durchsichtig, unregelmässig rectangular bis verlängert 5—6 seitig, glatt oder einpapillig, die der Ast- und Fiederblätter unregelmässig gross und klein, rundlich 4—6 seitig, fast derbwandig, turgid, mehr oder minder durchsichtig und grob papillös. Perichaetium vielblättrig, wurzelnd. Hüllblätter oval, mit sehr langer, grannenartiger, geschlängelster Spitze, Blattrand in zahlreiche, lange, einzellreihige, Cilien aufgelöst. Vaginula kurz cylindrisch; Seta dick, dunkelrot, 2 cm. lang, stachelig papillös, oben verdickt. Kapsel dick-ovoidisch, hochrückig, geneigt, rotbraun, derbwandig, Epidermiszellen rundlich-hexagonal, oben etwas länglich 4—6 seitig; Ring breit, zweireihig, sich ablösend. Deckel aus gewölbter Basis gerade geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Haube klein, glockenförmig, unten tief gelappt, nicht faltig,

kurzstachelig. Peristom auf einer Gewebeleiste inseriert; Zähne unten verschmolzen, rotbraun, oben gelblich, papillös, dorsal quergestrichelt, mit etwas vortretenden Ringleisten, ventrale Lamellen eng, im oberen Drittel dick, ventral weit vortretend, papillös. Endostom gelb, Grundhaut  $\frac{1}{2}$  hoch, glatt, Fortsätze scharf gekielt, oben fein papillös, Wimpern lang, knotig. Sporen gelblich, fast glatt, 10—12  $\mu$ .

Erdmoos, selten auf Baumwurzeln. Java (KORTHALS) West-Java: Depock bei Batavia 500 m. (HOLLE), (F.), bei Soekaboemi 700 m. (F.) Buitenzorg in Pflanzenhäusern im bot. Garten 200 m. (F.); Tjampea zwischen *Fissidens*rasen 400 m. (F.). Salak in der Tjiapoesschlucht 500 m. (F.) Mittel-Java: Insel Nusa Kembangau (F.) Sumatra (KORTHALS); West-Sumatra: bei Batang-Karo 700 m. (TEYSMANN). Amboina (ROBINSON).

Bemerkung. Der vegetative Aufbau und die Sporangien dieser Art beweisen, dass sie zur Gattung *Pelekium* gehört. Bei *Thuidium* nimmt sie eine unnatürliche Stellung ein.

Die var.  *$\beta$  pertenu* in Bryol. jav. l. c. aus Celebes gehört nicht zu *P. bifarium*, sondern ist eine ganz verschiedene Art.

#### ***Pelekium tenue* FLSC.**

Syn.: *Thuidium bifarium*  *$\beta$ . pertenu* LAC. in Bryol. jav. II, p. 124 (1865).

Zweihäusig, ♂ Blüten länglich knospenförmig, Hüllblätter ovallanzettlich, lang und fein zugespitzt, grob gezähnt. Zellen länglich hexagonal, glatt. Pflanzen sehr zierlich, Fiederäste einfach. Stengelblätter klein, aus breitlanzettlichem Grunde allmählich lang zugespitzt. Paraphyllien fehlend oder sehr spärlich und einfach. Vaginula ovoidisch, Seta aufrecht, purpurn, durch kleine, durchsichtige, entfernte Papillen rau. Kapsel ovoidisch, geneigt, bleichbraun. Haube kahl.

An Baumrinde. Celebes: bei Menado (VRIESE). Ebenfalls zu dieser Gattung gehört *Thuidium subbifarium* BROTH. aus Neu-Guinea, welches aber wohl nur als Form mit etwas kleineren Blattzellen aufzufassen ist.

#### 161. Gattung: ***Thuidiopsis* (BROTH.) FLSC.**

Syn.: *Thuidium* Unterg. II *Thuidiopsis* BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1014 (1908).

Pflanzen ziemlich schlank bis kräftig, flachrasig, gelblichgrün, auch bräunlich- bis dunkelgrün, mehr oder minder starr. Stengel einfach oder doppeltgefiedert, Paraphyllien meist kurz fadenförmig und einfach, seltener lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig, papillös. Blätter mehr oder minder dimorph; Rippe der Stengelblätter meist kräftig, den Pfriementeil nie ausfüllend, am Rücken immer glatt. Übrige Merkmale des Gametophyten in der Art diagnose. Zweihäusig. Perichaetium klein, innere Hüllblätter meist gewimpert, seltener ganzrandig. Seta glatt.

Kapsel gekrümmt, mehr oder minder hochrückig. Deckel mässig lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt. Peristom wie bei *Thuidium*. Wimpern 2–3, knotig. Sporen sehr klein.

Bemerkung. Diese habituell an *Rauia* und in feineren Formen an *Thuidiella* erinnernde, kleine, besonders in Australien heimische Gruppe, welche in Broth. l. c. p. 1014 weitere 10 Arten enthält, entfernt sich aber doch durch den Charakter der Blätter bedeutend von der Gattung *Thuidium* und steht der Gattung *Rauia* viel näher. Sie vermittelt den Übergang von *Rauia* zu *Thuidium*.

### 590. *Thuidiopsis crispatula* (CARD.) FLSCH.

Synonym: *Thuidium crispatum* CARD. in Revue bryol. 1901. p. 115.

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstand am Hauptstengel, schlank knospenförmig, Archegonien zahlreich, mit etwar längeren Paraphysen, Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde allmählich lang pfriemenförmig, an der geschlängelten Spitze crenuliert gezähnt, am Grunde des Blattrandes mit wenigen fadenförmigen, kürzeren und längeren Cilien besetzt. — Pflanzen zierlicher als *T. glaucinoides*, in ziemlich dichten, verworrenen Rasen, gelblich bis bräunlichgrün, innere ockergelblich, glanzlos. Hauptstengel lang hingestreckt, auf und absteigend, aber nicht stolonienartig verlängert, mit kurzen, fadenförmigen, auch lanzettlichen, papillösen Paraphyllien dicht, fast filzig bekleidet, ziemlich dicht beblättert, sowie mehr oder minder dicht und ziemlich unregelmässig doppelt gefiedert. Fiederäste 5–8 mm. lang, unregelmässig kurz beästet, teilweise auch einfach. Blätter etwas dimorph, Stengelblätter gedrängt, feucht wagrecht abstehend mit zurückgebogenen Spitzen, aus breit herzförmigem Grunde rasch in eine pfriemliche, zurückgebogene, hyaline Spitze auslaufend, 0,5–0,6 mm. breit und bis 1 mm. lang, am Grunde, nahe dem Blattrande mit einer tiefen Längsfalte und mehr oder minder umgerollt. Rippe dünn, in der Spitze schwindend. Astblätter etwas kleiner, aus breit-ovalem Grunde kürzer zugespitzt, zuweilen am Grunde zurückgerollt, meist flach, Fiederblättchen noch kleiner, ovalrundlich, kurz zugespitzt; alle trocken eingekrümmt, feucht ausgebreitet abstehend, Blattrand crenuliert, Rippe dünn, hyalin, durchscheinend, weit vor der Spitze schwindend. Blattzellen

gleichartig, turgid, dünnwandig, rundlich-eckig, undurchsichtig, dicht und klein papillös, nur bei den Stengelblättern an der hyalinen Blattspitze und am Grunde beiderseits der Rippe etwas verlängert und ohne Papillen. Endzelle der Blattspitze gestutzt, zweispitzig. Steril.

Auf schattiger Erde sehr selten. West-Java bei Garoet am Vulkan Papan-dajang bei Tjiseroeang (F. 1898). Zuerst in Celebes bei Bua- Kräng (von Fruhstorfer 1895) gesammelt.

Bemerkung. Ob diese in Java bis jetzt nur von einem Standort bekannte Art mit den australischen ähnlichen Arten wie *T. unguiculatum* und *T. hastatum* vereinigt werden kann, ist ohne Sporogone nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

162. Gattung: **Thuidium** SCHIMP. in Bryol. eur. fasc. 49/51 (1852).

*Cyrto-Hypnum* HPE Moosb. p. 20 (1871).

*Tamariscella* C. MÜLL. in Nuov. Giorn. bot. ital. p. 115 (1896).

*Hypnum*, *Leskea*, *Hookeria*, *Stereophyllum*, *Haplocladium*, *Claopodium*, *Amblystegium*, *Microthuidium* auct. ex. p.

Sehr zierliche bis sehr stattliche, skiophile Waldmoose, welche mit Ausnahme der Polarregionen überall auf Waldboden, Baumstämmen und Felsen verbreitet sind. Pflanzen flachrasig bis hoch kissenförmig, durch die meist wedelartige Verästelung von eigentümlicher Tracht, mehr oder minder starr, glanzlos. Stengel hingestreckt, bogig auf- und absteigend, selten fast aufrecht, regelmässig ein- bis dreifach gefiedert, oft stolonenartig, mit armzelligem, selten fehlendem Centralstrang. Paraphyllien meist sehr zahlreich, einfach, gabelteilig und gespreiztästig, seltener lanzettlich. Wedel meist in der Stengелеbene ausgebreitet. Blätter dimorph bis heteromorph, niemals einseitswendig. Stengelblätter grösser, aus dreieckigem bis ovalherzförmigem, etwas herablaufendem Grunde kurz- bis meist lanzettlich lang oder pfriemenförmig, seltener haarförmig zugespitzt, Rippe mehr oder minder kräftig, vor der Spitze schwindend, selten austretend. Ast- und Fiederblätter kleiner, erstere oft den Stämmblättern ähnlich, letztere viel kleiner, ovalrundlich bis ovallanzettlich, mit schwächerer Rippe. Blattzellen parenchymatisch, rundlich-eckig bis oval, mit einer grossen Papille auf dem Lumen oder mehreren kleinen Papillen



auf Lumen und Zellpfeilern, bei den Stengelblättern meist oval-länglich bis sechseitig und minder papillös. Ein- und zweihäusig, sehr selten pseudautöisch. Perichaetium gross und schlank, innere Hüllblätter verlängert, lanzettlich bis haarförmig, oft gewimpert, längsfaltig; Zellen verlängert prosenchymatisch, glatt. Seta verlängert, glatt oder papillös. Kapsel meist geneigt und gekrümmt, länglich-ovoidisch bis cylindrisch, sehr selten aufrecht und regelmässig. Ring mehr oder minder differenziert. Spaltöffnungen oft reduziert, phaneropor. Deckel aus kegelter Basis kurz bis lang und schief geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt, selten mit einzelnen Haaren. Peristom sehr gut ausgebildet. Exostom oft auf deutlicher Basilmembran inseriert, Zähne lanzettlich-pfriemenförmig, meist am Grunde verschmolzen, dorsal eng quergestrichelt, gesäumt, ventrale Lamellen zahlreich; Endostom gelblich bis orange, glatt oder papillös, mit hoher, kielfaltiger Grundhaut und gekielten, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen; Wimpern 2—5, knotig, zuweilen mit Anhängseln. Sporen klein.

Bemerkung. Eine trotz der Ausscheidung der *Thuidiopsis*- und *Abietinella*-arten noch fast 200 Arten umfassende Gattung, die sich bei monographischer Bearbeitung wohl stark reduzieren wird. Zwischen der Untergattung *Thuidiella* und *Eu-Thuidium* ist keine scharfe Grenze zu ziehen, da allmähliche Uebergänge bestehen und die kleinen *Thuidiella*-arten mehr den Eindruck von reduzierten Formen machen.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

- A. Einhäusig.** Zierliche Pflanzen. Blattzellen der Ast- und Fiederblätter dicht papillös, Papillen auf Zelllumen und Zellpfeilern . . . . . **Thuidiella.**
1. Stengel rhizoidenfilzig, Stengelblätter dreieckig-herzförmig, kurz zugespitzt. Seta glatt. **T. tamariscellum.**
  2. Stengel mit Rhizoidenbüscheln, Stengelblätter breit herzförmig, lang zugespitzt, Seta papillös.  
**T. Meyenianum.**
- B. Zweihäusig.** Kräftigere Pflanzen. Blattzellen mit einer Papille auf dem Lumen . . . . . **Eu-Thuidium.**
1. Seta papillös. Stengel paraphyllienfilzig, sehr regelmässig doppelt gefiedert **T. plumulosum.**

2. Seta glatt. Stengel mit Paraphyllien locker besetzt.
- a. Stengelblätter breit oval, herzförmig, breit lanzettlich zugespitzt, Perichaetialblätter buchtig gezähnt.
    - α. Stengelblätter am Rande umgerollt, Papillen der Fiederblätter einfach, vorwärts gerichtet . . . . . **T. glaucinoides.**
    - β. Stengelblätter flachrandig, Papillen an der Spitze, 2—3 spitzig . . **T. glaucinum.**
    - γ. Stengelblätter gekielt, mit dorsal vortretender, rauher Rippe. . . **T. orientale.**
  - b. Stengelblätter aus herzförmigem Grunde schmal lanzettlich, lang pfriemlich spitz. Perichaetialblätter lang gewimpert. . . **T. cymbifolium.**

Untergattung: I **Thuidiella** SCHIMP. in Besch. Prodr. bryol. mex. p. 91. (1871); BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1012 (1908).

*Thuidium A. Microthuidium* LIMPR. LAUBM. II, p. 822 (1895) ex. p.  
*Microthuidium* WARNST. LAUBM. p. 674 (1905).

Einhäusig, selten zweihäusig. Pflanzen zierlich, flachrasig, wenig starr. Stengel kriechend, nicht stolonenartig, einfach oder doppelt gefiedert. Stengelblätter nur am Grunde umgebogen, fast faltenlos, Rippe vor der Spitze endend. Ast- und Fiederblätter trocken eingekrümmt. Blattzellen rundlich-polygonal, nicht verdickt, meist mit zahlreichen, kleinen Papillen auf Lumen und Zellpfeilern, seltener einpapillig. Endzelle gestutzt, Seta glatt oder papillös. Deckel aus kegelförmiger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt. Peristom gut ausgebildet. Wimpern 1—2, zuweilen rudimentär.

591. **Thuidium tamariscellum** (MITT.) v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 120 (1865).

Synonyme: *Hypnum tamariscellum* C. MÜLL. in Bot. Zeitg. 1854, p. 573.

*Leskea tamariscella* MITT. M. Ind. or. p. 134 (1859).

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 318 (1904).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel. ♂ klein, knospenförmig, in der Nähe der ♀, Hüllblätter anliegend. —

Pflanzen sehr zierlich, Rasen flach und niedrig, dicht, etwas starr und verworren, schmutzig gelblich- bis dunkelgrün, auch rostbräunlich, glanzlos. Hauptstengel kriechend, dick und geteilt, durch zahlreiche rotbraune, papillöse, stellenweise filzartig ausgebildete Rhizoiden dem Substrat fest anliegend, dicht und kurzzottig mit kurzen, einfachen oder geteilten, papillösen Paraphyllien bedeckt, dicht und unregelmässig doppelt gefiedert, die jüngeren Ausläufer dicht beblättert. Stengelquerschnitt oval, Centralstrang undeutlich, Grundgewebe sehr dünnwandig, nach aussen mehrere Reihen verdickt und englumig. Fiederäste ziemlich dicht gestellt und unregelmässig beästet. Blätter dimorph. Stengelblätter entfernt, halbstengelumfassend, dreieckig-herzförmig, allmählich kurz zugespitzt, am Rande meist schmal umgebogen, bis 0,6 mm, lang, Rippe kräftig vor oder in der Spitze aufgelöst; Astblätter, etwas hohl, trocken eingekrümmt, gedrängt, ausgebreitet abstehend, flachrandig und durch die papillösen Zellwände crenuliert, die der Äste wenig kleiner, aus breitovalem Grunde kurz und breit zugespitzt, Blätter der etwas unregelmässigen Fiederästchen klein, ovalrundlich, stumpflich spitz, Rippe überall durchsichtig, vor der Spitze schwindend. Blattzellen gleichartig, turgid, dünnwandig, rundlich 4—6 seitig, durch zahlreiche Papillen auf Lumen und Zellpfeilern mehr oder minder undurchsichtig. Innere Perichaetialblätter bis 1,6 mm. lang, aufrecht, bleich, lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, ganzrandig, oben zuweilen undeutlich gezähnelte, Rippe undeutlich, Zellen linear, fast glatt. Vaginula dick cylindrisch, Seta glatt, unten rot, oben dünner und heller, 1—1,3 cm. lang, trocken rechts gedreht. Kapsel fast aufrecht bis geneigt und hochrückig, kurz bis länglich ovoidisch, unter der Mündung eingeschnürt, entdeckelt oft fast urnenförmig, rotbraun. Epidermiszellen dünnwandig, locker 5—6 eckig. Spaltöffnungen phaneropor am kurzen Halsteil und Grund der Urne, Ring zweireihig, differenziert. Deckel aus gewölbter Basis lang gerade- oder krummgeschnäbelt, bis über Kapsellänge. Haube eng und lang kappenförmig, glatt. Peristom an der Mündung inseriert,

Exostomzähne orange, unten rötlich und zusammenfliessend, oben papillös, gelblich, quergestrichelt, dorsale Leisten sehr eng und ringartig vortretend, ventrale Lamellen eng; Endostom gelb, dicht papillös, Fortsätze gekielt, schmal ritzenförmig durchbrochen, auf  $\frac{1}{3}$  hoher Grundhaut, Wimpern einfach, sehr kurz bis rudimentär. Sporen grün, kugelig, 15—20  $\mu$ ., glatt. Reife in Mai.

Auf Baumrinde am Grunde der Stämme, auf und zwischen den Wurzeln zusammenhängende Rasen bildend, selten auf Steinen. West-Java: Gedehgebirge am Gedogan 400 m. (KURZ); am Gegerbintang und Goenoeng Poetri, bei Tjibodas 1450 m. (F.) oberhalb Tjibodas an Felsen 1600 m. (F.); Tjipannas an Cypressen 1000 m. (F.); am Papandajan 1200 m. (F.); am Kamodjang 1300 m. (F.). Mittel-Java: bei Pekalongan (WICHURA); Diengplateau am Prahoe 800 m. (F.); Ost-Java: bei Prigen 700 m. (F.). Sumatra: (KORTHALS); Bataklanden bei Sibolangit 900 m. (F.) Ferner in den Nilghiris: Koidaikanal und Tonkin angegeben.

592. **Thuidium Meyenianum** (HPE.) v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 121 t. 224 (1865).

Synonyme: *Hypnum Meyenianum* HAMPE Icones Musc. t. 8, (1844).

? *Hypnum Kuripanum* in Zoll. Verz. 1854 p. 27 und 32.

*Leskea trachypoda* MITT. M. Ind. or. p. 133 (1859).

! *Thuidium pelekioides* BROTH. in Engl. Bot. Jahrb., 1893, p. 479.

! *Hypnum faulense* REICHT. in Verh. d. K. K. Zool. bot. Ges. Wien 1868 p. 196.

*Thuidium faulense* JAEG. Adbr. II, p. 321 (1870—75).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel, ♂ dick knospenförmig, sitzend mit zahlreichen Antheridien und etwas längeren Paraphysen, Hüllblätter oval kurz bis lang zugespitzt, Zellen verlängert, einpapillig, Rippe angedeutet. — Pflanzen zierlich, flach ausgebreitet, locker bis dichtrasig, habituell dem *Pelekiium velatum* ähnlich, gelbgrün bis rostbräunlich, glanzlos. Stengel dick, bogig, mehr oder minder lang kriechend, stolonenartig, mit glatten Rhizoidenbüscheln und mit kurzen Paraphyllien stellenweise dicht und zottig bekleidet, entfernt beblättert, einzeilig doppelt-gefiedert. Fiederäste wedelartig, 3—5 mm. lang, meist genähert, regelmässig beästet, Fiederchen 1—1,5 mm. lang, dicht und rund beblättert. Paraphyllien einfach, dreieckig lanzettlich, spärlich papillös. Blätter dimorph; Stengelblätter entfernt, aus breit herzförmigem

Grunde rasch langspitzig, oben zurückgebogen oder an den jüngeren, stolonenartigen Sprossen gerade abstehend, bis 0,5 mm. lang, Rippe ziemlich kräftig, in der Pfriemenspitze aufgelöst, Blattränder am Grunde schmal umgebogen. Astblätter kleiner, etwas hohl, breitovalrundlich, kurz zugespitzt, Fiederblätter nur 0,18 mm. lang, sehr hohl, allseitig und eingebogen abstehend, Blattränder flach, crenuliert. Rippen bleich, durchsichtig, vor der Spitze schwindend. Blattzellen dünnwandig, unregelmässig mehreckig, isodiametrisch, turgid, fast undurchsichtig, dicht papillös, die der Stengelblätter etwas verlängert bis rectangulär, durchsichtig, zerstreut papillös. Perichaetium klein, innere Hüllblätter aus ovallanzettlichem Grunde allmählich lang zugespitzt; obere unregelmässig gezähnelte, Rippe kräftig als gezähnelte, verbogene Granne lang austretend; Vaginula dick, mit Archegonien besetzt. Seta bis 1,5 cm. lang, rotbraun, grob papillös, oben etwas dicker. Kapsel lederbraun, fast cylindrisch, mehr oder weniger gekrümmt, unter der Mündung stark verengt, Epidermiszellen dünnwandig, rectangulär bis 5 und 6 seitig, an dem meist deutlichen Hals mit reduzierten Spaltöffnungen; Ring bleibend, Deckel aus kegeliger Basis dick und krumm geschnäbelt, über  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube kappenförmig, am Grunde etwas eingeschnitten, strohfarben, glatt. Peristom unter der Mündung auf rötlicher Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne unten teilweise verschmolzen, gelbbraun, an den pfriemlichen Spitzen weisslich und papillös, hyalin gesäumt, dorsal eng quergestrichelt, mit etwas vortretenden Ringleisten, Lamellen besonders in der Zahnmitte radiär weit vortretend und papillös. Endostom gelblich, papillös, die kieligen, breiten Fortsätze auf  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 1—2, viel kürzer als die Fortsätze. Sporen glatt, gelbgrün, 10—13  $\mu$ .

Auf Rinde an morschem Holz, am Grunde der Baumstämme. Java: (ZOLLINGER) West-Java: Buitenzorg 200 m. (F.), Kulkberge vom Tjampea 500 m. (F.), Krawang bei Tjilalawi, Tjikao und Goenoeng Parang 600—700 m. (F.), Zandbaai an der Südküste 400 m. (NYMAN) Banda: bei Saparoea (DE VRIESE). Zuerst aus Nepal (WALLICH) bekannt; Ceylon, Assam c. 1000 m. (MARTEN) 500 m. (Burkill); Timorlaut: Larat (MICHOLITZ). Nord Neu-Guinea am Gogol (KERNBACH).

Bemerkung. Wie schon p. 1511 bemerkt, haben die Verfasser der Bryol. jav. irrtümlich *Pelekium velatum* als *Thuidium (Leskea) trachypodium* (MITT.) LAC. beschrieben und abgebildet. Nach Abb. und Diagnose und den Originalen ex. herb. Leiden in Bryol. jav. ist *T. Meyenianum* mit Exemplaren von *Leskea trachypoda* MITT. identisch, was auch durch die, obwohl sehr mangelhafte Tafel 8 in Ic. Musc. HPE bestätigt wird.

Aus den Exemplaren in HERB. C. MÜLL. geht hervor, dass C. Müller ein steriles Exemplar von *T. plumulosum* mit einem einzelnen Sporogon von *T. Meyenianum* als *T. Meyenianum* angesehen hat, da in dem Convolut von *T. Meyenianum* leg. Meyen, im HERB. C. MÜLL., wie auch im alten Herb. Berol. sterile Exemplare von *T. plumulosum*, das auf Luzon sehr häufig ist, liegen. Daher ist auch in C. MÜLL. Syn. II, p. 486 die Diagnose des Gametophyten auf *T. plumulosum* bezüglich, dagegen die des Sporophyten auf *T. Meyenianum* passend. Bei allen Autoren sind die Arten *T. Meyenianum* (HPE) von den Philippinen und *T. trachypodium* (MITT.) als zwei verschiedene Arten behandelt worden. Nur C. Williams in Philip. Moss. p. 364 (1914) bemerkt, dass die Arten wohl identisch sind. Aus den Originalen und Diagnose der Bryol. jav. geht hervor, dass *T. trachypodium* Bryol. jav., welches auf t. 225 abgebildet ist, kein *Thuidium* sondern *Pelekium velatum* ist. Auch sind Exemplare von *T. trachypodium* (MITT.) aus Assam identisch mit den Exemplaren von *T. Meyenianum* aus Java und den Philippinen.

Untergattung: II **Eu-Thuidium** LIMPR. in Laubm. III, p. 828 (1895); BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1014 (1908).

Syn.: *Eu-Thyidium* LINDB. Musc. scand. p. 31 (1879) ex. p.

Zweihäusig. Selten pseudautöcisch. Pflanzen mehr oder minder kräftig, meist starr. Stengel bogig kriechend, oft stolonenartig, doppelt- bis dreifach fiederästig. Stengelblätter längsfaltig, Blattrand meist umgebogen; Rippe selten austretend. Ast- und Fiederblätter trocken anliegend. Blattzellen rundlich bis meist oval und länglich hexagonal, mehr oder minder verdickt, mit einer zapfenförmigen, selten mehreren Papillen auf dem Lumen. Seta glatt, selten papillös. Deckel kürzer und dicker geschnäbelt. Peristom sehr gut ausgebildet; Wimpern 3—5.

593. **Thuidium plumulosum** (Dz. et MB.) v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 118 t. 223 (1865).

Synonyme: *Hypnum plumulosum* Dz. et MB. in Musc. Archip. Ind. p. 13 (1844) et in Annal. sc. nat. 1844, p. 308.

*Leskea plumulosa* MITT. in M. Ind. or. p. 133 (1859).

*Hypnum lasiomitrium* C. MÜLL. in Bot. Zeitg. XX, p. 394 (1862).

*Thuidium lasiomitrium* JAEG. Adbr. II, p. 333. (1870—75).

*Hypnum Naumannii* C. MÜLL. in Engl. Bot. Jahrb. 1883, p. 87 et in Forschungsreise Bot. p. 56 (1887).

*Thuidium Naumannii* Par. Index. p. 1286.

Zweihäusig. Gemischtrasig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel; ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter breitoval, schmal zugespitzt, Rand oben umgebogen, Rippe undeutlich, Zellen verlängert, einpapillig; ♀ sehr dick köpfchenförmig, gelblich, durch die lang-ciligen Hüllblätter schopfig gekräuselt, Rippe lang grannenartig, geschlängelt, scharf gezähnt, Paraphysen zahlreich, länger. — Pflanzen lockerrasig, verschiedenfarbig, dunkel moosgrün, ältere Teile ockerfarbig, kräftig, starr, glanzlos. Hauptstengel dick bogig auf- und absteigend, lang niedergestreckt, hie und da durch rote, glatte Rhizoidenbüschel wurzelnd, mehrmals geteilt, durch ein- und zweizeilige Fiederung zierlich doppelt-gefiedert, am Sprossende stoloniform, mässig entfernt beblättert, mit kurzen, mehrgeschlitzten und gespreizt-ästigen Paraphyllien filzartig bedeckt. Fiederäste erster Ordnung einen sehr regelmässigen, im Umrisse elliptischlanzettlichen Wedel bildend, 6—9 mm. lang und 2 mm. breit, Fiederchen dicht stehend, regelmässig rund beblättert. Stengelblätter aus breit dreieckigem Grunde schnell zu einer abstehenden, kurzen bis zurückgebogenen, etwas längeren, feinen Spitze zusammengezogen, leicht faltig, am Rande umgerollt, an den Blattecken durch Paraphyllien gewimpert, Rippe kräftig, meist als kurze Einzellenspitze austretend. Astblätter kleiner, breit eirundlich, rasch kurz und fein zugespitzt, Fiederblättchen ovalrund, sehr kurz zugespitzt, ausgebreitet abstehend, mit aufrecht gebogenen Spitzen, alle sehr hohl, flachrandig, scharf crenuliert gezähnelte, mit weit vor der Spitze schwindender, schwacher Rippe; Endzelle gestutzt 2—3 spitzig. Blattzellen dünnwandig, unregelmässig rundlich-eckig, mit einer klein-zapfenförmigen Papille auf den Lumen, die der Stengelblätter etwas verlängert, derbwandig, einpapillig. Perichaetium dick und vielblättrig, innere Hüllblätter breit ovallanzettlich. Rippe in eine bandförmige, zurückgekrümmte und geschlängelte, scharf gezähnelte Granne auslaufend, unten sehr verbreitert, Blattränder tief eingeschlitzt, mit langen einfachen oder kurz-ästigen Wimpern. Vaginula kurz cylindrisch, Seta dick, dicht papillös, 2,5—3 cm. lang, oben allmählich in den Kapselhals

verdickt, dunkelrot; Kapsel mehr oder minder geneigt, fast regelmässig, länglich-ovoidisch, rotbraun, unter der Mündung verengt, Epidermiszellen klein, unregelmässig, länglich, 4—6-seitig, Spaltöffnungen phaneropor, am Urnengrund; Ring mehrreihig; Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis kurz geschnäbelt; Haube weisslich, kappenförmig, borstig papillös. Peristom auf niedriger Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne gelblich bis rötlich, dicht quergestrichelt, in der Mittellinie eingefurcht, an den langen Spitzen hyalin und papillös, Lamellen eng; Endostom gelblich, unten fast glatt, die breitkieligen Fortsätze papillös, auf  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut mit 3—4 gleichlangen, knotigen Wimpern. Sporen blassgrün, fast glatt, 12—15  $\mu$ . Reife im Mai.

Auf Waldboden, Wurzeln und Steinen. Java: am Vogelberg Harriang (Kühl et van Hasselt) West-Java in den Kalkbergen von Tjampea 300 m. (F.); Ost-Java Pasirian bei Soemberwoeloe 600 m. (F.); Ceylon; Philippinen; Sumatra: bei Padang (A. WILTENS), (KORTHALS) bei Batang Karo 700 m. Insel Engano (Modigliani.); Borneo (MICHOLITZ); Banka; Molukken: Batjanciland, Key-Insel (TREUB), (WARBURG); Amboina: (ROBINSON); Ceram (VRIESE) Nord-Neu-Guinea (ZIPPELIUS) (LORIA), (MICHOLITZ), (NAUMANN), (BIRO) Neu-Hannover; Neu-Mecklenburg; Admiralitäts-Inseln; Fidji-Inseln

Bemerkung: Diese im papuasischen Gebiet häufigere Art ist auf Java ziemlich selten und scheint an Kalkgebirge gebunden zu sein.

594. **Thuidium glaucinoides** BROTH. in Philippine, Jour. of Sc. III, No. 1, sect. C. 1908 Contribut. to Bryol. Fl. of Philipp. II, p. 26.

Synonyme: *Thuidium glaucinum* v. D. B. et LAC. (nec MITT.) in Bryol. jav. II, p. 117, t. 222 (1865).

*Thuidium himantophyllum* HERZOG in Hedwigia Bd. 57, p. 239 (1916).

*T. rußfolium* C. MÜLL. in Herb.

(?) *T. macrifolium* C. MÜLL. in Herb.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Zweihäusig. Geschlechtsstand am Hauptstengel, ♂ gross knospenförmig, gelblich; innere Hüllblätter, aus länglichem Grunde ovallanzettlich, lang zugespitzt, Rand etwas eingerollt, oben gezähnelt, Rippe in der Spitze schwindend; Paraphysen wenig länger als die gestielten Antheridien. Paraphysen der ♂ einmal länger als die Archegonien, Hüllblätter mit langen, gekräuselten Spitzen. — Pflanzen kräftig, lockerrasig, ziemlich starr, gelblich- bis schmutziggrün, seltener rötlich, glanzlos.



Hauptstengel bogig auf- und absteigend, geteilt, stellenweise durch glatte Rhizoiden wurzelnd, das Ende des Stengels meist astlos und stoloniform, durch ein und zweizeilige Fiederung fast regelmässig doppelt gefiedert, fast gedrängt beblättert und mit fadenförmigen reichlich verästelten Paraphyllien locker besetzt. Fiederäste 5—10 mm., seltener bis 15 mm. lang, locker gefiedert, Fiederchen fast locker beblättert. Stengelblätter locker anliegend, aus breitovalem, fast herzförmigem Grunde kurz lanzettlich, breit zugespitzt, die grössten bis 1,8 mm. lang und 1 mm. breit, am Rande mehr oder minder nach aussen umgebogen, etwas wellig, crenuliert, etwas hohl, schwach faltig; Rippe kurz vor der Spitze, schwindend. Astblätter löffelförmig hohl, nur bis 1 mm. lang und 0,6 mm. breit, ausgebreitet abstehend, breitoval, kurz zugespitzt, Fiederblätter kleiner, ovalrundlich, zugespitzt, bei allen der Blattrand flach und crenuliert und die schwache Rippe weit vor der Spitze schwindend. Blattzellen sehr durchsichtig, derbwandig, unregelmässig eckig bis rundlich, nur bei den Stengelblättern am Grunde etwas verlängert, alle mit einer Papille auf der Mitte des Lumens, welche besonders bei den Fiederblättern dorsal zapfenförmig nach vorwärts gerichtet vorsteht, seltener sind die Papillen warzig, undeutlich 2—3 spitzig. Perichaetium gross, die inneren Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde allmählich in eine lange, geschlängelte, bandförmige gezähnelte Spitze auslaufend, längsfaltig. Rippe kräftig, in der Spitze schwindend, Zellen am Grunde linear und glatt. Vaginula cylindrisch. Seta rot, glatt, bis 4 cm. lang, allmählich in den deutlichen Kapselhalss verdickt. Kapsel cylindrisch, mehr oder minder geneigt und gekrümmt, derbhäutig, Epidermiszellen und Spaltöffnungen wie bei *T. cymbifolium*. Ring sich stückweise ablösend, 3 reihig. Deckel aus hochkegeliger Basis allmählich stumpflich spitz, von  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge; Haube und Peristom wie bei *T. cymbifolium*, Exostomzähne trocken eingekrümmt, breitlanzettlich, gelb- bis rotbraun, Ringleisten dorsal etwas vortretend. Endostom orange, fein papillös, Fortsätze oben schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern

2—3, mit Anhängseln, so lang wie die Fortsätze. Sporen blass-gelblich, fast glatt, 10—13  $\mu$ .

Auf Waldboden an Bäumen und Felsen in den mittleren Gebirgslagen ziemlich verbreitet. Java: (BLUME), (HOLLE), (JUNGHUHN), (DE VRIESE), (ZIPPELIUS). West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMANN), (KURZ); Buitenzorg im Bot. Garten 280 m. (F.); am Gedeh bei Tjibodas 1450 m., oberhalb Tjibodas 1800 m. (F.); Goenoeng Parang bei Krawang 800 m. (F.); am Kawah-Manoek 1600 m. (E. HARMS); am Tjiwidei und Wayang 2000 m. (JUNGHUHN); am Telaga-bodas (KORTHALS) bei Medinie (WAITZ). Ost-Java: bei Pasirian 4—600 m. (F.); auf dem Idjen 1700 m. (F.); Lombok: 500—2200 m.; Sumatra: Provinz Padang (KORTHALS), (A. WILTENS). Celebes; Amboina, (ZIPPELIUS), (ROBINSON); Sumbawa; Halmaheira; Saparoea, (DE VRIESE). Ceram, (STRESEMANN). Ferner Birma; Tonkin; Formosa; Liu-kiu Inseln; Neu-Mecklenburg; Samoa, (HILLS); Neu-Hebriden, (BOWIE) fid. Dixon.

### N. var. *verrucosa*.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Pflanzen habituell zierlicher, dichtrasig, gelblichgrün. Fiedern unregelmässig beästet. Papillen der Blätter teils einfach, teils warzig, 2—3 spitzig. Stengelblätter am Blattrande mehr oder minder breit umgerollt.

Ost-Java bei Malang (G. F. WIEMANS).

Bemerkung. Diese in Bryol. jav. irrtümlich zu *T. glaucinum* gezogene Art unterscheidet sich von derselben durch meist kräftigeren Habitus, regelmässige Fiederung, am Rande zurückgerollte Stengelblätter und meist einfachspitzige Papillen, die zuweilen aber auch undeutlich 2—3 spitzig sein können. Selbst bei reichlichem, sterilem Material ist zuweilen nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob die Exemplare zu *T. glaucinum*, *T. glaucinoides*, oder zu *T. orientale* zu ziehen sind.

### 595. *Thuidium glaucinum* MITT. in Adbr. II, p. 331 (1870—75).

Synonym: *Leskea glaucina* MITT. in Musc. Ind. or. p. 133 Linn. Soc. 1859.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Zweihäusig. Blütenverhältnisse wie bei *T. glaucinoides*, ebenso die ♂ Geschlechtsstände schlank, innere Hüllblätter aus ovallanzettlichem Grunde allmählich lang riemenförmig, geschlängelt, am Rande buchtig gezähnt. Rippe weit vor der Spitze schwindend, Zellen grob papillös. — Rasen habituell schwächer als *T. glaucinoides*, meist dichter, zuweilen fast filzig verwebt, gelblichgrün bis ockerfarben, glanzlos. Hauptstengel wie bei *T. glaucinoides*, aber etwas unregelmässiger doppelt gefiedert und die fadenförmigen, verästelten Paraphyllien

noch spärlicher und fast anliegend. Fiederäste nur 5—8 mm. lang, meist unregelmässig gefiedert. Stengelblätter wie bei *T. glaucinoides*, aber die Blattränder ganz flach oder nur hien und da schmal umgebogen und etwas breiter zugespitzt, weniger hohl. Ast- und Fiederblätter genau wie bei *T. glaucinoides*, Blattzellen ebenfalls, aber mit an der Spitze meist zwei- und dreizinkigen Papillen, welche dorsal weit vorragen. Perichaetium gross, wurzelnd, äussere Hüllblätter viel kürzer lanzettlich, innere aus breitlanzettlichem Grunde allmählich sehr lang riemenförmig, aufrecht anliegend, mit geschlängelt verbogenen, 2—3 mal so langen Spitzen, unten schwach längsfaltig, ganzrandig, oberwärts buchtig gezähnt; Blattzellen derbwandig, unten linear und rectangulär, oberwärts allmählich kürzer, bis oval und mit einer Papille auf dem Lumen, Rippe kräftig, in der bandförmigen Spitze schwindend; Vaginula cylindrisch, Seta rot, glatt, 3 cm. lang, rechts gedreht. Kapsel fast aufrecht, regelmässig, länglich-ovoidisch, rotbraun, derbhäutig. Epidermiszellen derbwandig, fast regelmässig 5—6 eckig, einige wenig länger als breit, im kurzen Halsteil zahlreiche rudimentäre Spaltöffnungen. Ring differenziert. Deckel kegelig, mit schnabelförmiger Verlängerung. Haube? Peristom mässig ausgebildet, Exostomzähne gelblichbraun, auf gleichfarbiger, mehrzelliger Gewebeleiste inseriert, schmallanzettlich, am Grunde verschmolzen, unten quergestrichelt, die oberen  $\frac{2}{3}$  fein papillös, entfernt gegliedert, Mittelline unten schwach zickzackförmig, in der oberen Hälfte gerade, dorsale Lamellen nur im mittleren Teil des Zahnes schwach radiär vortretend. Endostom gelblich, papillös, Grundhaut kiel-faltig, nur  $\frac{1}{3}$  hoch, Fortsätze schmallanzettlich, nicht durchbrochen, papillös. Wimpern? Sporen grünlich, etwas rauh, unregelmässig kugelig und ellipsoidisch 12—20  $\mu$ . gross.

An Rinde, morschem Holz, auch an dünnen Zweigen. Java (Fedor Jagor). West-Java: am Gedeh bei Tjibodas (Massart) 1450 m. (F.), am Gegerbintang 1350 m. (F.); Krawang am Goenoeng Bankok 800 m. (F.), am Kawah-Manoek 1600 m. (EM. HARMS); Mittel-Java: Wonosobo (Seubert); Ost-Java: auf dem Idjen-Plateau 1500 m. (F.); Sumatra in den Bataklanden am Sibajak 1400 m. (F.); Ceylon am Hunasgeriaspeak und Hantanna 1200 m. (F.), Hortonplains 2100 m. (F.) bei Hakgalla 1200 m. (F.) auf dem Naminacula 2000 m. (F.); Süd-

Ceylon bei Kottowe (HERZOG) Nilghiris: bei Strembaganur (FOREAU). Ferner Birma; Nepal; Nord-West-Himalaya; Sikkim; Khasia; Assam und Japan (fid. Mitten). Von Cardot sogar in Nordamerika: Louisiana nachgewiesen.

Bemerkung: Die Art ist besonders auf dem indischen Festland weit verbreitet. Sie kommt in Java viel seltener als *T. glaucinoides* vor und immer nur steril, so dass sie von warzigen Formen der genannten Art oft schwer zu unterscheiden ist, am sichersten noch durch die nicht umgerollten, sondern ganz flachen Ränder der Stengelblätter. Die Diagnose der Sporogone ist nach Exemplaren aus Birma verfasst. Die aufrechte Kapsel und das Peristom, sowie die grösseren Sporen scheinen gute Artunterschiede abzugeben, leider fruchtet sie aber sehr selten; aus Ceylon sind mir auch nur sterile Exemplare bekannt, obwohl die Art daselbst im höheren Gebirge sehr häufig ist.

Eine habituell sehr ähnliche Art aus Penang ist:

**Thuidium orientale** MITT. Dixon in Journ. of Botany 1918. p. 329.

Exsiccata: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI,

aber von den vorigen Arten durch scharf gekielte, längsfaltige Stengelblätter mit dorsal vortretender Blattrippe verschieden, ausserdem von *T. glaucinum* durch einfache Blattpapillen und umgerollte Ränder der Stengelblätter.

Eine neue verwandte Art ist:

**Thuidium batakenae** FLSC. n. sp.

Exs.: M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Zweihäusig. Habituell wie kräftige Formen von *T. glaucinoides*, aber Fiederäste sehr dicht gedrängt, Rasen lebhaft grün, innen bräunlich, Stengel dick, dicht mit Paraphyllien besetzt. Stengelblätter dicht gestellt, feucht aufrecht abstehend, kielig, länger zugespitzt als bei den vorigen Arten, am Rande breit nach aussen umgerollt; Rippe sehr dick, dorsal vortretend und mit kleinen flügelartigen Auswüchsen versehen. Zellen der Ast- und Fiederblätter rundlich bis oval, stark collenchymatisch verdickt, im übrigen wie bei *T. glaucinoides* und mit einfachen, vorwärtsgerichteten Papillen. Steril.

Auf Waldboden. Sumatra in den Bataklanden am Vulkan Sibayak 1500 m. (30 Aug. 1913 detex F.).

Bemerkung. Auch von *T. orientale* ist diese Art durch gedrungeneren Habitus und länger zugespitzte, abstehende Stengelblätter mit flügelartigen Auswüchsen verschieden.

**Thuidium cymbifolium** (Dz. et Mb.) v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 115. t. 221. (1865).

Synonyme: *Hypnum cymbifolium* Dz. et Mb. in Ann. sc. nat. 1844, p. 306; C. MÜLL. Syn. II, p. 485 (1850).

*Leskea cymbifolia* MITT. M. Ind. or. p. 133 (1859).

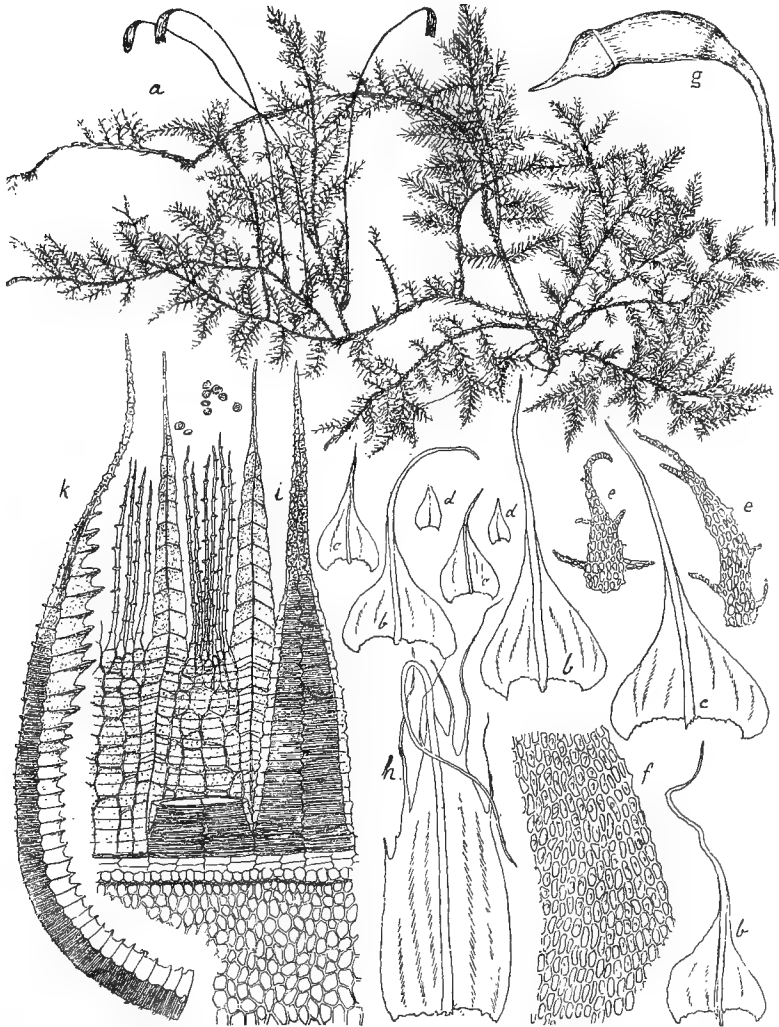
Exsiccata: M. FLEISHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 319 (1904).

Zweihäusig. Gemischtrasig. Beiderlei Geschlechtsstände am Hauptstengel, ♂ gross knospenförmig, innere Hüllblätter aus kurz-scheidigem Grund rasch schmallanzettlich zugespitzt, Blattrand oben eingerollt, an der Spitze gezähnt, Rippe undeutlich, Para-

physen länger. — Pflanzen lockerrasig, kräftig, verschiedenfarbig, schmutzig dunkelgrün bis bräunlichgrün und rötlich, die älteren Teile ockerfarben, etwas starr und glanzlos. Hauptstengel aufsteigend und bogig niedergekrümmt, beästet, seltener mehr oder minder lang kriechend, am Grunde durch glatte Rhizoiden wurzelnd und meist einfach, oberwärts durch zweizeilige Fiederung etwas unregelmässig doppelt, seltener 3-fach gefiedert, mässig dicht beblättert und mit Paraphyllien besetzt. Stämmchen im Querschnitt oval, Grundgewebe fast derbwandig, hyalin, nach aussen viele Reihen substereid, dickwandig, gelb- bis rotbraun, Centralstrang armzellig, von einer englumigen Schutzscheide umgeben. Paraphyllien vielgestaltig, gespreitztästig und lanzettlich mehrgeschlitzt. Fiederäste erster Ordnung etwas unregelmässig gefiedert, bis 10 mm. lang, Fiedern 2. Ordnung meist einfach gefiedert, nur hie und da mit einzelnen Ästchen, alle mässig dicht beblättert. Stengelblätter aufrecht abstehend, aus herzförmigem Grunde schnell zu einer langen, verbogenen, feinen Spitze zusammengezogen, bis 2 mm. lang und unten bis 1 mm. breit, tief längsfaltig, am Rande mehr oder minder eingerollt, Rippe kräftig, als lange Einzelzellenspitze austretend. Blätter der Stengeläste kleiner, mit kurz austretender Rippe. Astblätter viel kleiner, aus breit-ovalem Grunde rasch zugespitzt, hohl, kaum etwas faltig, flachrandig, Rippe schwach, vor oder in der Spitze schwindend; Fiederblättchen klein, ovalrundlich, zugespitzt, abstehend, mit aufrecht gebogenen Spitzen, crenuliert gezähnelte etc. wie bei den Astblättern; Endzelle gestutzt, 2—3 spitzig. Blattzellen ziemlich durchsichtig, fast derbwandig, unregelmässig rundlich-eckig und oval, mit einer zapfenförmigen Papille auf dem Lumen, die der Stengelblätter mehr und minder verlängert, glatt oder einpapillig. Perichaetialblätter aufrecht, äussere oval-lanzettlich, lang und fein zugespitzt, innere länger, Rippe kräftig, in eine sehr lange, geschlängelte, schmal bandförmige, oben fein gezähnelte Rippenspitze auslaufend, welche in eine Einzelzelle endet; Blattrand oberwärts mit einigen langen Cilien besetzt. Vaginula cylindrisch. Seta dunkelrot, unten

dicker, 3,5—4,5 cm. lang, glatt. Kapsel länglich bis fast cylindrisch, wenig hochrückig, bis horizontal geneigt, derbhäutig,

Fig. 241.



*Thuidium cymbifolium* Dz. et Ms.

v. *prostratum* FLISCH.

- |  |   |
|--|---|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).              | f. Blattzellen der Stengelblätter $\frac{1}{1}$ .     |
| b. Stengelblätter.                         | g. Sporogon $\frac{1}{1}$ .                           |
| c. Astblätter.                             | h. Perichaetialblätter $\frac{3}{1}$ .                |
| d. Fiederblätter $\frac{3}{1}$ .           | i. Peristom mit Sporen dorsal gesehen $\frac{8}{1}$ . |
| e. Paraphyllien am Stengel $\frac{1}{1}$ . | k. Exostomzahn in Profil $\frac{1}{1}$ .              |

bedeckelt unter der Mündung verengt, Hals in die Seta ver-

schmälert; Epidermiszellen derbwandig, klein, unregelmässig kurz und länglich 5—6 eckig, am Urnengrund mit rudimentären Spaltöffnungen; Ring zweireihig. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis kurz und krumm geschnäbelt. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom auf mehrzelliger, roter Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne gelbbraun, hyalin gerandet, Spitzen bleich und grob papillös, quergestrichelt, in der zickzackförmigen Mittellinie dünner, ventrale Lamellen ziemlich eng und radiär vortretend; Endostom orange, fast glatt, Fortsätze gekielt, oben sehr fein papillös, auf  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Wimpern 3—4, mit langen Anhängseln, die zuweilen leiterförmig verbunden bleiben. Sporen gelblichgrün, fast glatt, 9—12  $\mu$ . Reife im April Mai.

#### **N. var. prostrata.**

Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Hauptstengel sehr lang kriechend, 3 fach gefiedert, 10 bis fast 40 cm. lang; Fiederäste I Ordnung 10—15 mm. lang, Fiedern II Ordnung locker beästet; alle Blätter länger zugespitzt und die Blattzellen dorsal mit langer Papille auf dem Lumen. Seta 4,5 cm. lang; Endostom mit 4—6 Wimpern.

#### **N. f. ceylonensis.**

Exsiccata: M. FLEISCHER Musc. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Rasen kräftig, rötlichgelb, habituell wie die typische Form aus Java, aber die Fieder- und Astblätter länger zugespitzt und die Zellen durchsichtiger und etwas grösser.

Waldmoos, an mehr und minder schattigen Orten, besonders im Gebirge auf Erde und über Wurzeln, sowie an feuchten Felsen sehr verbreitet und in Java bereits von BLUME und allen späteren Sammlern aufgenommen. West-Java: Buitenzorg am Gedeh und Salak (TEYSMANN), (ZOLLINGER), (DE VRIESE), (BINNENDIJK), (KURZ), (F.); bei Gadok 600 m. (VON HALL); Sindanglaya und Tjibodas 1000—1900 m. (WICHURA), (MASSART), (F.); bei Selabintana (F.); am Papandajan 1400 m. (F.); Mittel-Java: am Merapi; Diengplateau 2100 m.; Oengarang; Slamet 12—1800 m. (JUNGHUHN); Ost-Java: am Idjen auf Erde in Bambuswäldern 6—800 m. (F.); Sumatra: (KORTHALS), bei Padang (A. WILTENS), Bataklanden 900 m. (F.); Celebes: (FRUHSTORFER), Menado (DE VRIESE); Amboina: (ZIPPELIUS); Halmaheira; Ceram; Saparoea; (DE VRIESE); Nicoharen; Ceylon: (N. W. N. BECKETT) Hunasgiriapik 1400 m.; Nilghiris; (F.), (FORREAU); Sikkimhimalaya: bei Kursoeng 2200 m. (DESLY et SCHAUL), (F.);

Kumaon 3200 m. (KABIR-KHAN); Nepal (N. RANA); Bhotan 1800 m. (DUREL); Assam (BURKILL); Khasia; Philippinen: Luzon (TENIX). Ferner aus Tonkin; Amboina; Formosa (FAURIE); China; Mandschurei? und Japan bekannt.

V. **prostrata** auf Rinde und Aeste sowie Blätter überspinnend. West-Java am Gedehgebirge bei Tjipannas zwischen Gras 1000 m. (F.), oberhalb Tjibodas im Urwald an Lianen, an Aesten und auf Blättern 15–2000 m. (F.) Telaga Warna am Poentjak 1350 m. (Marie F.), am Berg Salak in der Tjiapoesschlucht 1000 m. (F.). Ceylon: Blackpool bei Nuwara Elyia 1800 m. (F.).

F. **ceylonensis** in Ceylon am Hunasgiriappeak an Bäumen 1400 m. (F.). End of World 2200 m. (F.).

Bemerkung. Eine im Archipel und Ost-Asien sehr verbreitete und ziemlich polymorphe Art; im allgemeinen haben die typischen Formen der schattigen, feuchten Waldstellen gedrungeneren Habitus, dunkelgrüne Färbung und kürzer zugespitzte Blätter, mit undurchsichtigeren Blattzellen und niedrigeren Papillen.

XLVII. Familie: **AMBLYSTEGIACEAE** FLISCH. in Engl. Syllabus p. 90 (1919); Hedwigia LXI p. 399 (1920); E. ULBRICH Pflanzenkunde I, p. 393 (1920).

*Hypnaceae* auct., *Amblystegiae* BROTH. p. p. in Nat. Pflzf. I, 3, 2 (1909).

Eine zumeist in den kalten und gemässigten Zonen der Erde verbreitete Familie, in der circumpolaren Zone oft Massenvegetation bildend, seltener auf der südlichen Hemisphäre und nur sporadisch in den Tropen vorkommend. Meist Feuchtigkeit liebende Moose auf nassen Standorten, in Sümpfen und im Wasser, seltener auf trockenen Substraten, an Rinde oder Felsen. — Pflanzen sehr zierlich, oder schlank bis kräftig und sehr stattlich, locker bis dichtrasig, zuweilen flutend oder einzelt und in kleinen Trupps im Wasser aufrecht wachsend, mehr oder minder glänzend, zuweilen glanzlos. Stengel kriechend bis aufrecht, bewurzelt, ohne Stolonen, unregelmässig beästet bis einfach fiederästig, selten büschelig verzweigt, oft mit Pseudoparaphyllien, seltener mit polymorphen Paraphyllien. Centralstrang armzellig bis fehlend, Epidermis zuweilen mit differenzierten Aussenzellen. Aeste rund beblättert. Blätter mehreihig, quer inseriert, symmetrisch, fast gleichartig, Astblätter meist nur etwas kleiner und schwachrippiger, verschiedengeformt, breitoval, stumpflich bis lanzettlich und lang pfriemenförmig, sparrig abstehend bis anliegend, oft einseitig wendig bis sichelförmig. Rippe einfach, homogen, mehr oder minder lang, selten kurz, doppelt oder fehlend. Blattzellen



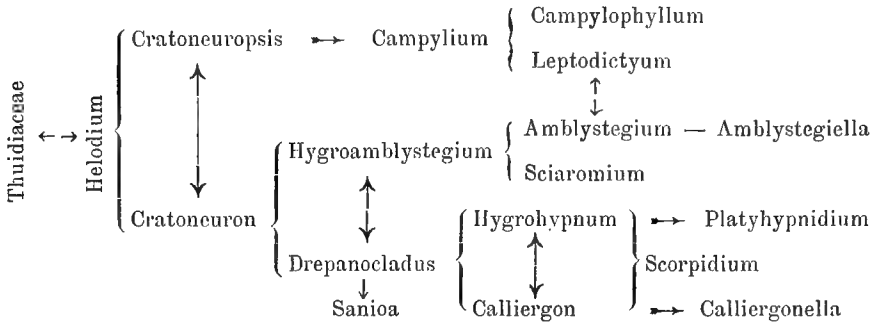
erweitert prosenchymatisch, sechseckig bis eng und linear, glatt, selten am oberen Ende papillös vortretend oder papillös, in den Blattecken oft deutlich differenziert, zuweilen hyaline Alarzellen, oft mit Rhizoideninitialen. Geschlechtsstand ein- und zweihäusig, selten polygam. Perichaetium meist stengelständig. Seta glatt, verlängert. Kapsel meist geneigt bis horizontal, gekrümmt, ellipsoidisch bis cylindrisch, trocken unter der Mündung oft eingeschnürt, selten aufrecht und regelmässig. Deckel mit Spitze oder gewölbt mit Warze, stumpf- bis spitz kegelig, sehr selten fast geschnäbelt. Ring oft differenziert; Spaltöffnungen phaneropor. Haube kappenförmig, glatt. Peristom normal ausgebildet wie bei *Hypnum*; Exostomzähne oben oft treppenartig gezähnt. Endostom meist mit ausgebildeten Wimpern, letztere selten rudimentär oder fehlend. Sporen klein.

Bemerkung. Diese in der Mehrzahl ihrer Gattungen und Arten hygrophile und circumpolare Moosgruppe bildet auch in ökologischer Beziehung eine ziemlich einheitliche Familie, die sich aus dem grossen Heer der früheren *Hypnaceen* schon durch ihre an die Feuchtigkeit und das Wasser angepasste Lebensweise absondert. Ihr Bildungscentrum liegt auf der nördlichen Hemisphäre mit Ausstrahlungen nach den südlichen Continenten, und möglicher Vermeidung der tropischen Zonen, wo sie ihre Lebensbedingungen nicht findet. Die Gruppe musste systematisch als eigene Familie behandelt werden, da sie phylogenetisch nur von den *Thuidiaceen* abzuleiten ist, also einem ganz anderem Ort entstammt als die echten *Hypnaceen*, welche von den *Entodontaceen* und *Leucodontaceen* abzuleiten sind. Die Familie enthält ziemlich alle Gattungen, welche von Brotherus in Nat. Pflzf. unter seine Gruppe der *Amblystegieae* eingeordnet sind, mit Ausnahme von *Homomallium* (SCHPR.), welches eine echte *Hypnacee* ist und *Acrocladium* MITT. Sect. *Eu-Acrocladium*, welches zu den *Lembophyllaceen* gehört.

**Campylium glaucocarpum** (RW.) BROTH. ist eine *Hookeriacee* (v. p. 1372 als Gatt.: *Chaetomitriopsis* FLISCH.). Dieses tropische Rindenmoos, welches unter ganz anderen biologischen und ökologischen Verhältnissen vegetiert als *Campylium Halleri*, dem es so ungemein ähnlich ist, ist ein Schulbeispiel für eine vollendete Convergenzerscheinung und hat bis jetzt die erfahrensten Bryologen getäuscht. Nur Mitten hat es in M. Ind. or. p. 115 wenigstens räumlich in die Nähe von *Chaetomitrium* gestellt, aber doch als *Stereodon* bezeichnet.

Gattungen: ***Cratoneuron*** (SULL.) BROTH., ***Cratoneuropsis*** (BROTH.) FLISCH., ***Campylium*** SULL., ***Campylophyllum*** (SCHPR.) FLISCH., ***Leptodictyum*** WARNST., ***Hygroamblystegium*** LSKE., ***Sciaromium*** MITT., ***Amblystegium*** BRYOL. eur., ***Amblystegiella*** LSKE., ***Drepanocladus*** C. MÜLL., ***Hygrohypnum*** LINDB., ***Platyhypnidium*** FLISCH., ***Calliargon*** (SULL.) KINDB., ***Calliargonella*** LSKE., ***Scorpidium*** (SCHPR.) LIMP., ***Sanioa*** (LSKE.) MKM.

STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN  
DER AMBLYSTEGIACEAE FLSCH.



Entwicklungsgeschichtliches. Der Anschluss der *Amblystegiaceae* an die *Thuidiaceae* wird durch die Gattung *Helodium* einerseits und andererseits durch die Gattung *Cratoneuron*, welche ja bereits unverkennbar eine *Amblystegiaceae* ist, vermittelt und zwar steht ausser *Helodium paludosum* besonders *H. lanatum* (*T. Blandowii* eor.) dem *Cratoneuron decipiens* sehr nahe, welche letztere Art wieder mit *C. commutatum* nächst verwandt ist. Ferner ist *C. decipiens* mit *C. robustifolium*, *C. cuspidarioides* aus China der Gattung *Hygroamblystegium* durch *H. filicinum* so nahe stehend, dass gewisse Formen von letzterem habituell von *C. decipiens* gar nicht zu trennen wären, wenn nicht der Blattgrund verschieden wäre. So ist ja, wie schon Loeske in *Morpholog. und System. der Laubm.* erwähnt, z. B. *Hygroamblystegium fallax* eigentlich eine Wasserform von *H. filicinum*. Die durch die wulstigen Blattränder anscheinend sehr fremdartige Gattung *Sciaromium* schliesst durch ihre fast blattrandlosen Formen eng an das nordamerikanische *Hygroamblystegium noterophilum* an, während *H. irriguum* schon nach den Trockenformen der echten *Amblystegium*-arten hinweist. Selbst zwischen diesen beiden Gattungen *Hygroamblystegium* und *Amblystegium* ist die Trennungsgrenze zweifelhaft. So wird z. B. *A. varium* und *A. orthocladon* von einigen Autoren, Grout und Loeske, noch zu *Hygroamblystegium* gezogen. Die winzigen *Amblystegiella*-Arten sind dagegen am natürlichsten als reduzierte Formen von der Gattung *Amblystegium* mit dem wahrscheinlichen Ausgangspunkt bei *A. serpens* zu deuten. Was nun die Gesamtgattung *Campylium* anbetrifft, so kann ich nicht die Auffassung unterstützen, dass diese sich aus dem Kreise der *Amblystegien* phyletisch ableiten lässt (Loeske l. c. p. 194); sondern sie hat vielmehr höchst wahrscheinlich ihren phyletischen Ursprung ebenfalls in der Nähe der Gatt. *Helodium* bei *Cratoneuron*, und zwar stehen von den jetzt lebenden *Campylium*-arten *C. decussatum* und *C. relaxum* aus Tasmanien und Neu-Seeland dem *Cratoneuron decipiens* noch am nächsten und ähneln ihm habituell ungemein. Diese beiden Arten entfernen sich durch Habitus, Paraphyllien und Blattbildung so weit von den übrigen *Campylium*-arten, dass sie besser als eigene Gattung *Cratoneuropsis* (BROTH.) FLSCH. angesehen werden. Dagegen können die übrigen *Campylium*-arten mit Ausnahme von *Campylophyllum Halleri* (Sw.) FLSCH. 1907, welches eine Xeromorphose von *Campylium* ist, als Glieder einer einheitlichen Gattung aufgefasst werden, welche sich wie die Glieder der Gatt. *Amblystegium* retrograd entwickelt haben und durch Reduction allmählich in Kleinformen ausstrahlen. (Das javanische *H. glaucocarpum* gehört aber überhaupt nicht in diese Verwandtschaft, sondern ist eine *Hookeriaceae* s. p. 1372 et 1535). Die hygrophile Gatt.:

*Leptodictyum* geht z. B. durch das circumpolare *L. riparium*, welches sogar als zu *Campylium* gehörig betrachtet werden kann, in die Gatt.: *Campylium* durch *C. polygamum* allmählich über; auch hat letztere Art Beziehungen zu *Drepanocladus aduncus*. Ferner ist die Gatt.: *Leptodictyum* durch Arten wie *L. Kochii* und Verwandte mit der Gatt.: *Amblystegium* verwandt. Ebenfalls mit der Gatt. *Cratoneuron*, aber mit dem Formenkreis von *C. falcatum* ist auch die Gesamtgattung *Drepanocladus* verwandt und zwar durch die *Limprichtia*-Gruppe (zu welcher *D. vernicosus* (LINDB.) und *D. revolvens* (SW.) der nördlichen Hemisphäre gehört). Der kosmopolitische *D. uncinatus* (HEDW.) hat mit den echten *Hypnaceen* (*Stereodon*) keinen Zusammenhang, ist aber von den anderen *Drepanocladus*-arten, mit denen er durch die *Warnstofi*-Gruppe zusammenhängt, bereits so als Xeromorphose von *Drepanocladus* differenziert, dass er mit Loeske besser als eigene Gattung *Sanioa* abgetrennt wird. Dass die 3 Gattungen *Drepanocladus*, *Calliergon* und *Hygrohypnum* untereinander phyletisch eng verwandt sind, wird durch die folgenden Beziehungen gestützt. Aus der Gatt.: *Drepanocladus* bilden die *D. aduncus* Kneiffii Formen einen natürlichen Uebergang zu *Calliergon cordifolium*, während der nordische *D. badius* den Uebergang zu dem circumpolaren *Hygrohypnum ochraceum* (TURN.) vermittelt; beide Arten stehen sich so nahe, dass auch *D. badius* bei *Hygrohypnum* eingeordnet werden könnte. Ausserdem vermittelt *H. ochraceum*, besonders durch seine kurzgespitzten Formen, den Uebergang zu *Calliergon* (*C. stramineum*). Dass auch *Hygroamblystegium* mit *Drepanocladus* verwandt ist, beweisen die *polycarpa*-Formen von *D. aduncus*.

Die natürliche Verwandtschaft der Gat. *Platyhypnidium*, wozu das circumpolare *H. rusciforme* Neck. gehört, ist nicht bei den *Rhynchostegien* zu suchen, sondern wie bereits Loeske in Hedwigia L. p. 242 richtig betont hat, bei der Gatt. *Hygrohypnum*, und zwar bilden *H. dilatatum* (WILS.) *H. molle* SCHP. und verwandte Arten den Formenkreis, welcher den Anschluss vermittelt. (Loeske l. c. hat selbst die letzteren Arten mit Verwandten zu *Platyhypnidium* (*Platyhypnum* LSKE.) gezogen, die doch richtiger bei *Hygrohypnum* verbleiben können.

Dass *Hygrohypnum ochraceum* dem Formenkreis von *Breidleria* (siehe Loeske l. c. p. 172), also den echten *Hypnaceen* zuzurechnen wäre, ist ganz ausgeschlossen, worauf ich bereits oben hingewiesen habe.

Die weitverbreitete, circumpolare *Calliergonella cuspidata* (L.) LSKE. (*Hypnum cuspidatum* L.) ist ein rippenloses *Calliergon*; dieser steht noch jetzt das ebenfalls circumpolare *C. giganteum* am nächsten. Das ebenfalls circumpolare *Scorpidium scorpioides* (L.), dem sich *S. turgescens* (JENS.) eng anschliesst (Mönkemeyer in Süßwasserflora p. 154 stellt es selbst als Varietät zu *S. scorpioides*), ist näher mit *Hygrohypnum* und *Calliergon* verwandt, als mit *Drepanocladus* wozu es Warnstorf und Brotherus stellt. Die Sect. *Pseudo-Calliergon* (LIMP.) in Broth. Nat. Pflzf. p. 1035 ist dadurch aufgelöst, da auch *H. trifurium* (WEB. et M.) besser bei *Calliergon* eingereiht wird.

### 163. Gattung: **Platyhypnidium** FLISCH. n. gen.

Synonym: *Platyhypnum* LOESKE in Hedwigia Band. L. 50, p. 242. (1911).

*Hypnum*, *Eurhynchium*, *Rhynchostegium*, *Oxyrrhynchium* auct. ex. p.

Monoicum. Plantae robustae, laxe caespitosae, flavo-virentes aut nigricantes; caulis prostratus aut fluitans, ramosus, vage ramulosus vel flagellifer; folia patentia vel compressa, late ovata, obtusa vel acuminata, margine plus minus denticulata,

plana, unicostata; cellulae elongatae, chlorophyllosae; alares paucae, quadratae. Perichaetia oblongo-lanceolata, acuminata; seta elongata, levis; capsula oblonga, inclinata asymmetrica; operculum brevi-rostratum, obliquum; calyptra levis, cuculliformis. Peristomium duplex, endostomii ciliis brevibus.

Bemerkung. Der Gattungsname *Platyhypnum* LSKE. in Hedw. l. c. muss leider nach den Prioritätsgesetzen ausgeschaltet werden, da er bereits von Hampe in Symbolae ad Flor. Brasil. p. p. 732 et 268 (1877) für Arten einer ganz anderen Moosgruppe verwendet worden ist. Dafür ist *Platyhypnidium* eingesetzt. Zu dieser Gattung gehören ausser dem javanischen *P. Mülleri* (LAC.) unter anderen noch die Arten: *Platyhypnidium rusciforme* (NECK.) FLSCH. auf der nördlichen Hemisphäre, *P. circulifolium* (KINDB.) in Canada *P. subrusciforme* C. MÜLL. in Mexico, *P. aquaticum* (HPE.) in Südamerika, *P. julaceum* (BROTH.) in Brasilien, *P. afro-rusciforme* (C. MÜLL.) in Kamerun, *P. Mac Owanianum* (C. MÜLL.) in Südafrika, *P. longirameum* (C. MÜLL.), *P. platyphyllum* (C. MÜLL.), *P. patentifolium* (C. MÜLL.) und *P. micro-rusciforme* (C. MÜLL.), alle in Ost-China, *P. fontinaliopsis* (BROTH.) in der Mongolei, *P. Schottmülleri* (BROTH.) in Japan, *P. obscurum* FLSCH. in Tahiti, *P. Moorei* (BROTH. et GEH.) in Tasmanien und *P. austrinum* (Hook. f. et WILS.) in Neu-Seeland. Die meisten dieser Arten sind nahe untereinander verwandt.

### 597. *Platyhypnidium Mülleri* (LAC.) FLSCH.

Synonyme: *Hypnum riparioides* HEDW. in Rw. et Hornsch. Nov, Act. Leop. XVI, II, p. 131. (1828).

*Hypnum Mülleri* LAC. in Bryol. jav. II, p. 162, t. 261. (1867).

*Rhynchostegium Mülleri* JAEG. Adbr. II, p. 444 (1870—75).

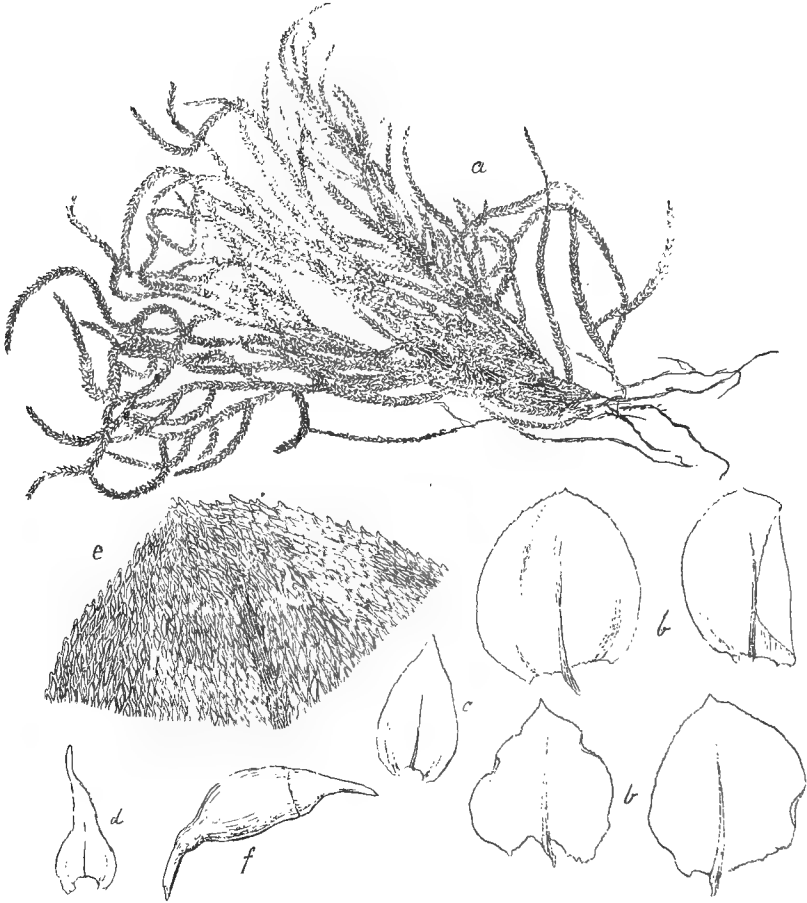
*Platyhypnum Mülleri* LOESK. in Hedwigia L, p. 242 (1914).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 95 (1899).

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstände sehr selten, dick knospenförmig, am Hauptstengel, Hüllblätter oval, kurz- bis länglichspitz, Paraphysen etwas länger als die Antheridien; ♀ häufig, auch an den Aesten, mit länglich zugespitzten Hüllblättern. — Pflanzen kräftig, in lockeren, ausgebreiteten, gelblichgrünen, wenig glänzenden bis schwärzlichgrünen, fast glanzlosen Rasen. Stengel hingestreckt oder flutend, zähe, bis über 10 cm. lang, geteilt, am Grunde oft entblösst, unregelmässig verzweigt. Aeste verlängert, verbogen, weitläufig-, selten dichter gefiedert, zuweilen flagellenartig, rund bis etwas verflacht, zuweilen einseitswendig beblättert. Blätter trocken flatterig, verbogen absteehend, etwas zusammengedrückt, feucht schwellend, aufrecht, ausgebreitet absteehend, hohl, aus verschmälertem Grunde breit oval, stumpflich bis kurz zugespitzt, bis 1,6 mm. lang und bis 1.3 mm.

breit, am flachen Blattrand mehr oder minder deutlich klein gezähnt; die Nieder- und Flagellenblätter kleiner, schmaler und länger zugespitzt. Rippe einfach, kräftig, allmählich dünner, zuweilen oben gespalten und weit vor der Blattspitze endend.

Fig. 242.



*Platyhypnidium Mülleri* (Lac.) FLSCH.

- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| a. Habitusbild (natürl. Grösse)    | d. Flagellenblätter $\frac{1}{10}$ . |
| b. Stengelblätter $\frac{1}{10}$ . | e. Blattspitze $\frac{6}{10}$ .      |
| c. Niederblätter $\frac{1}{10}$ .  | f. Sporogon $\frac{1}{1}$ .          |

Blattzellen derbwandig, verlängert rhomboidisch, 5—7  $\mu$ . breit und bis 10 mal so lang, chloroplastenreich, gegen die Blattspitze kleiner, an den Blattecken erweitert, kürzer, einzelne quadratisch. Perichaetium am Hauptstengel, klein,

äussere Hüllblätter klein, kurzzugespitzt, innere grösser, breit-oval, fast scheidig, basal lockerzellig, länger zugespitzt, ganzrandig bis undeutlich gezähnt, rippenlos; Vaginula cylindrisch bis dick-ovoidisch. Seta glatt, braunrot, 2—5 cm. lang. Kapsel mit deutlichem Hals, ovoidisch, mehr oder minder geneigt, hochrückig, im Alter schwärzlich, unter der Mündung wenig verengt; Epidermiszellen derbwandig, rectangulär, auch 5—6 seitig; Ring zweireihig, sich ablösend. Deckel aus gewölbtkonischer Basis kurz und etwas schief geschnäbelt. Haube glatt, kappenförmig. Peristom etwas unter der Mündung inseriert, Exostomzähne gelbrötlich bis grünlichbraun, unten verschmolzen, eng gegliedert, Lamellen eng, mässig vortretend, Mittellinie zickzackförmig. Endostom gelbgrün, papillös, Fortsätze bis zur Grundhaut klaffend gespalten, nur an der Spitze zusammenhängend. Wimpern sehr kurz und doppelt. Sporen glatt, grünlich, 15—20  $\mu$ . Hygrophyt.

An feuchten Felsen an Wasserfällen im Urwald. Java: (DE VRIESE); West-Java: am Salak und Gedeh (TEYSMANN); Gedehgebirge an wasserbestäubten Andesitfelsen am Wasserfall bei Tjibeureum 1700! (MASSART) (F.); oberhalb Tjibodas im Urwald am Wasserfall Tjicoendoel 1600 m. (F.). Sumatra: Padang-sche Bovenlanden (A. WILTENS).

Bemerkung. Diese Art entwickelt sehr selten die ♂ Geschlechtsstände, und fruchtet daher äusserst selten. Sie ist im malesischen Tropengebiet der einzige Vertreter der *Amblystegiaceae*.

XLVIII. Familie: **BRACHYTHECIACEAE** BROTH. emend. FLSCH.  
BROTH. in Nat. Pflzfam. I, 3, II, p. 1128 (1909 p. p.)

Diese grosse Familie ist in allen Zonen der Erde verbreitet und kommt auf allerlei Substraten vor, selten im Wasser. Pflanzen zierlich oder schlank bis kräftig, locker bis dichtrasig, schwach glänzend bis seidenglänzend. Stengel kriechend oder bogig-niederliegend, oft unterbrochen stoloniform, bis aufsteigend, seltener aufrecht, wurzelhaarig, seltener filzig, meist unregelmässig gefiedert; Aeste oft flagellenartig verlängert. Paraphyllien meist fehlend. Stengel mit Centralstrang, Grundgewebe locker, Aussenzellen mehrschichtig, meist substereid. Blätter angedrückt oder allseitig aufrecht- bis ausgebreitet abstehend, mehr oder minder symmetrisch, selten einseitswendig, mehr

oder minder gleichartig, nur bei den Arten mit Stolonen in Laub- und Niederblätter differenziert, aus herzförmigem Grunde oval oder breitoval bis lanzettlich, kurz bis lang zugespitzt, selten oben stumpflich bis abgerundet. Rippe homogen, immer einfach, meist vor der Blattspitze aufhörend. Blattzellen prosenchymatisch, verlängert rhomboidisch bis linear und geschlängelt, glatt, selten am oberen Ende papillös vortretend, an den Blattecken meist etwas differenziert, quadratisch bis rectangulär und polygonal, basal meist lockerer und oft getüpfelt. Geschlechtsstand ein- und zweihäusig, selten zwitтерig oder phyllodiöcisch mit Zwergpflanzen. Perichaetium mehr oder minder wurzelnd, Seta mehr oder minder verlängert, glatt oder durch Warzen rauh. Kapsel selten aufrecht und regelmässig, meist geneigt bis horizontal, kurzovoidisch bis länglich, hochrückig bis gekrümmt. Hals wenig entwickelt. Ring meist wenig differenziert. Deckel kegelig, stumpflich oder zugespitzt bis lang geschnäbelt. Haube normal kappenförmig, selten spärlich behaart. Peristom wie bei den *Hypnaceen* entwickelt, aber nie scheinbar einfach, sondern immer das Endostom, wenn auch rudimentär vorhanden. Sporen klein bis mittelgross, meist glatt.

Bemerkung. Ebenso wie die *Hypnaceen* auf der ganzen Erde verbreitet, aber mit Vorliebe in den gemässigten Zonen wachsend, wo sie besonders als Erdmoose einen wichtigen Bestandteil der Moosdecke bilden.

Die Gattungen *Stenocarpidium*, *Rigodium*, *Okamuraea* BROTH. und *Ptychodium* SCHP. gehören, wie in den entwicklungsgeschichtlichen Bemerkungen näher ausinandergesetzt ist, nicht zu den *Brachytheciaceen*.

Gattungen: *Camptothecium* BRYOL. eur., *Scorpiurium* SCHP., *Tomenthypnum* LSKE., *Homalothecium* BRYOL. eur., *Pleuropus* GRIFF., *Homalotheciella* (CARD.) BROTH., *Brachythecium* BRYOL. eur., *Bryhnia* KAUR., *Cirriphyllum* GROUT. emend., *Myuroclada* BESCH., *Scleropodium* BRYOL. eur., *Eriodon* MONT., *Catagoniopsis* BROTH., *Rhynchostegium* BRYOL. eur., *Rhynchostegiella* LIMPR., *Oxyrrhynchium* (BR. eur.) WARNST., *Eurhynchium* BR. eur., *Eurhynchiella* FLSCH.





*populeum*, *B. atrotheca* aus Afrika und *B. digastrum* aus Nordamerika. Diese haben im Blatt schon Andeutungen an *Cirriphyllum*, während das europäische *B. populeum* und besonders *B. plumosum* schon ein typisches *Cirriphyllum*-blatt zeigen und demnach besser bei *Cirriphyllum* eingereiht werden. Durch *C. brunneo-alare* aus Mexico und *C. meridense* aus den Anden ist der Uebergang von *Cirriphyllum* zur Gattung *Oxyrrhynchium* angedeutet. Die Gattung *Rhynchostegium* ist durch die europäischen Arten *R. confertum* und *R. murale* ebenfalls mit der Gattung *Cirriphyllum* verwandt, dagegen durch *R. tenuifolium*, *R. scariosum* aus den Anden und das europäische *R. megapolitanum* mit der *Salebrosa*-Gruppe von *Brachythecium*. Auch die Gattung *Scleropodium* hat mit der Gattung *Cirriphyllum* verwandtschaftliche Beziehungen und zwar durch *S. obtusifolium* aus Nordamerika und durch *S. Ornellianum* MoL. aus den Südalpen, welches letztere, wie schon Loeske richtig betonte kein *Scleropodium*, sondern ein *Cirriphyllum* ist, und auch zur Gattung *Myuroclada* leitet. *Pseudoscleropodium* (Hypnum) purum (L.) hat weder mit *Scleropodium*, wie Limpricht annimmt, noch mit *Cirriphyllum* nähere phyletische Verwandtschaft, sondern ist, wie die Merkmale des Gametophyten beweisen, sicher dem Formenkreis der *Entodontaceen* zugehörig (siehe Seite 1186 dieser Flora).

*Rhynchostegium herbaceum* und *R. planiusculum* (MITT.) JAEG. aus dem Himalaya, sowie *Oxyrrhynchium drepanocladoides*, *O. pampae* aus Argentinien und verschiedene breitblättrige *Rhynchostegium*-arten wie *R. vagans* aus Java, *R. tenuibagum* C. M. aus Kamerun, *R. sciuroides* BROTH. aus dem Himalaya etc. bilden Übergänge zur Gattung *Oxyrrhynchium*, die sich besonders durch die vor der Spitze dorsal als kleiner Dorn austretende Blattrippe auszeichnet. Bemerkt sei noch dass zu *Oxyrrhynchium* auch das europäische *O. pumilum* gehört, welches kein *Eurhynchium* oder *Rhynchostegiella* ist und zu *O. hians* (HEDW.) LSKE. Beziehungen hat, aber nicht das weit verbreitete *O. rusciforme* (NECK.), welches mit *Hygrohypnum* verwandt ist und zur neuen Gattung *Platyhypnidium* FLSCH., also den *Amblystegiaceen* gehört.

Die Gattung *Oxyrrhynchium* ist durch *O. speciosum* und *O. praelongum* mit der Gattung *Eurhynchium*, z. B. *E. Schleicheri* verbunden. *E. strigosum* leitet zu den kleinen südafrikanischen *Eurhynchiella*-arten, die ich als eigene Gattung von der Gattung *Rhynchostegiella*, z. B. *E. afro-strigosa* (C. MÜLL.) FLSCH. und Verwandte abtrenne. Auch hat *Eurhynchiella* zu *Brachythecium velutinum* Beziehungen. Nicht zur Gattung *Eurhynchium* gehören aber die früher hierzu gezogenen Arten *P. striatulum* (SPR.) FLSCH., *P. meridionale* (DE Not.) FLSCH. aus Südeuropa und *P. canariense* (HPE.) FLSCH. von den Canaren, welche, zur neuen Gattung *Plasteurhynchium* FLSCH. vereinigt, sich an *Isohecium myosuroides* anschliessen und zu den *Lembophyllaceen* gehören.

Was nun die Gattung *Rhynchostegiella* LIMPR. anbelangt, so ist diese in der Fassung wie sie in BROTH. Nat. Pflf. l. c. zusammengestellt ist, eine Sammelgattung von Kleinformen von *Eurhynchium*, *Homalothecium* sowie *Rhynchostegium* mit rauher Seta. Letztere Arten der Sect. *Eu-Rhynchostegiella* BROTH., auf die die Gattung am natürlichsten zu beschränken ist, schliessen an die schmalblättrigen Formen von *Rhynchostegium*, wie an das europäische *R. hercynicum*, *R. menadense* aus Java etc. an. Die Sect. *Leptorrhynchostegium* ist, wie schon oben erwähnt, als Gatt. *Eurhynchiella* abgetrennt.

Die weiteren in den Nat. Pflf. von Brotherus zu dieser Familie gezogenen Gattungen gehören nach morphologisch vergleichenden Untersuchungen nicht hierher, sondern zu verschiedenen anderen Familien: *Stenocarpidium* zu den *Plagiotheciaceen*, *Rigodium* zu den *Lembophyllaceen* und die Gattungen *Okamuraea* und *Ptychodium* zu der neuen Familie *Rhytidiaceae*. Die zwei letzteren Gattungen haben mit den *Brachytheciaceen* keine nähere phyletische Verwandtschaft, da sie ihren Ursprung bei *Antitrichia* haben. Näheres siehe bei Familie *Rhytidiaceae*.

UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN.

- A. Kapsel aufrecht, regelmässig. Endostom mit niedriger Grundhaut, Fortsätze fadenförmig, Wimpern fehlend. Blätter tief längsfaltig. . . . . **Pleuropus.**
- B. Kapsel mehr oder minder geneigt. Peristom normal; Endostom mit hoher Grundhaut und meist mit Wimpern.
- I. Deckel kegelig bis gespitzt, Blättflügelzellen differenziert.
- a. Blätter fast flach, mehr oder minder längsfaltig, allmählich spitz. . . . . **Brachythecium.**
- b. Blätter hohl, ovallänglich, rasch fein zugespitzt. Seta rauh. . . . . **Cirriphyllum.**
- II. Deckel kurz- bis langgeschnäbelt. Blättflügelzellen nicht oder kaum differenziert.
- a. Astblätter oval, kurz zugespitzt, scharf gezähnt, Rippe vor der Spitze dorsal als Dorn endend. Seta rauh. Zwitterig. . . . **Oxyrrhynchium.**
- b. Blätter oval bis länglich, länger zugespitzt, Rippe niemals als Dorn endend. Einhäusig.
1. Seta glatt . . . . . **Rhynchostegium.**
2. Seta rauh . . . . . **Rhynchostegiella.**

164. Gattung: **Pleuropus** GRIFF. Not. p. 468 et Icon. Pl. asiat. II, t. 90 (1849).

*Hypnum, Hookeria, Leskea, Isothecium, Homalothecium, Orthothecium, Palamocladium* spec. auct.

Beschreibung in der Artdiagnose.

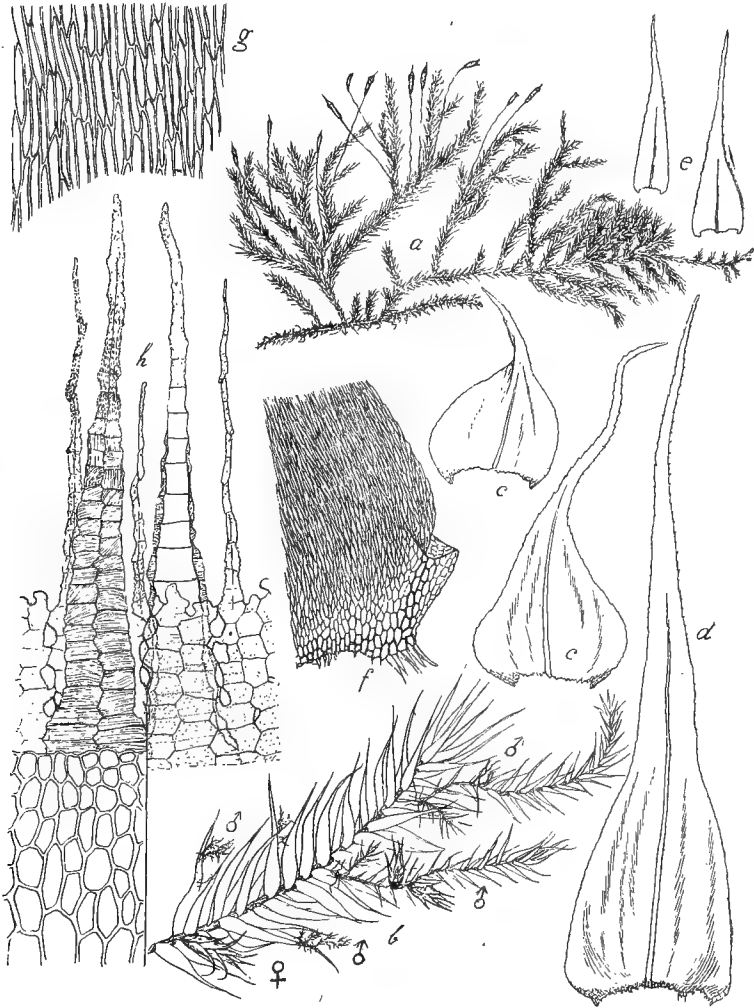
598. **Pleuropus luzonensis** BROTH. in Musci Novi Philipp. I in Leaflets of Philipp. Bot. p. 657 (1909).

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen kaum 0,5 mm. hoch, einfach bis reichlich verzweigt und stolonenartig, locker belästert, bis über 10 mm. lang, auf und zwischen den Laubblättern der ♀ Pflanze nistend. ♂ Knospen mit wenigen

Antheridien und längeren Paraphysen; Hüllblätter oval, zugespitzt, rippenlos. ♀ Geschlechtsstände astständig, gross, länglich, knospenförmig, mit längeren Paraphysen. Hüllblätter kurz zugespitzt, rippenlos. Pflanzen meist kräftig, in ziemlich dichten, mehr oder minder rötlichgoldigen, etwas seidenglänzenden Rasen, innen rotbräunlich. Stengel kriechend, mehrfach geteilt, bis 6 cm. lang, zuweilen mit dünnen, sparrig-beblätterten Stolonen, durch längere und kürzere, einseitig aufgerichtete, gerade oder etwas gekrümmte, bis 1,5 cm. lange Aeste unregelmässig bis regelmässig dicht beästet; in der Mitte mit unregelmässig verzweigten, aufrechten Hauptästen, längs mit grossen Büscheln, glatter, rotbrauner Rhizoiden; im Querschnitt rund bis oval, mit kleinem, armzelligem Centralstrang, Grundgewebe dünnwandig, ziemlich eng, nach aussen mehrere Reihen kleiner, dickwandig. Blätter dimorph. Niederblätter des Stengels aus etwas herzförmigem Grunde mehr oder weniger rasch und lang zugespitzt, 0,6—0,8 mm. lang, von der Mitte an etwas sparrig zurückgebogen, am Rande flach, fein gezähnelt, gegen die Spitze ganzrandig; Rippe meist bis über die Blatthälfte. Astblätter gedrängt aufrecht abstehend, auch etwas einseitswendig, aus breitlanzettlichem Grunde lanzettlich, allmählich mehr oder weniger lang und fein zugespitzt, 0,9 bis 1 mm. breit und 2,5—3,5 mm. lang, auch feucht tieflängsfaltig, am Rande flach, unten fein, aufwärts deutlich gesägt. Rippe dünn, einfach, bis  $\frac{2}{3}$  der Blattlänge. Blätter der Stolonen schmallanzettlich, pfriemlich, sparrig abstehend. Blattzellen durch die papillenartigen Zellecken leicht papillös bis fast glatt, dünnwandig, verlängert rhomboidisch sechseitig, etwas gebogen, 4—5  $\mu$ . breit und 7—9 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, basal 2—3 Reihen wenig erweitert, oval-rhomboidisch, getüpfelt, an den etwas ausgehöhlten Blattecken eine kleine Gruppe derbwandig, rundlich-rechteckig bis quadratisch. Perichaetium gross, nicht wurzelnd, äussere Hüllblätter kürzer, rasch lanzettlich bis pfriemlich spitz, innere aufrecht, verbogen, lanzettlich pfriemlich, bis 5 mm. lang, meist die Rippe bis  $\frac{3}{4}$  Blattlänge, fast unversehrt. Vaginula

ovoidisch, mit Archegonien und Paraphysen. Seta gerade, aufrecht, 1,2—1,5 cm. lang, rechts gedreht, glatt. Kapsel aufrecht, fast cylindrisch, mit dem Hals bis 2,5 mm. lang, unter

Fig. 243.

*Pleuropus luzonensis* BROTH.

- |   |  |
|---|--|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).                 | e. Stolonblätter $\frac{2}{1}$ .               |
| b. Zweig mit ♂ Zwergpflanzen $\frac{1}{4}$ .  | f. Blattgrund mit Blattecken $\frac{100}{1}$ . |
| c. Niederblätter des Stengels $\frac{2}{1}$ . | g. Blattzellen $\frac{200}{1}$ .               |
| d. Astblatt $\frac{2}{1}$ .                   | h. Peristom $\frac{100}{1}$ .                  |

der Mündung verengt, Epidermiszellen derbwandig, 4—6 seitig und rectangulär, an der Mündung enger, am Hals mit einzelnen,

grossen, phaneroporen Spaltöffnungen. Columella dünn, bleibend. Ring zweireihig, bleibend oder spät sich ablösend. Deckel aus kegelig gewölbter Basis etwas schief geschnäbelt, 1,7—1,8 mm. lang. Haube kappenförmig, flüchtig. Peristom dicht an der Mündung etwas nach innen inseriert, Exostomzähne lanzettlinealisch, dünn, am Grunde verschmolzen, rötlichgelb, durch die unregelmässig vortretende Dorsalschicht gesäumt, quer- und längsgestrichelt, die Spitzen bleich und papillös, Ventralschicht dünn, mit wenig entwickelten Querleisten. Endostom papillös, auf  $\frac{1}{3}$  hoher, schwach kielfaltiger, durchlöcherter Grundhaut, Fortsätze pfriemlich, Kiellinie undeutlich, nicht durchbrochen, nach der Entdeckelung kürzer als die Zähne, da die Spitzen meist im Deckel zurückbleiben. Wimpern rudimentär angedeutet. Sporen grünbraun, gekörnelt, papillös, 12—18  $\mu$ . gross. Reife im Juli, August. Subxerophyt.

**N. f. gracilicaulis** FLSCH.

Habituell viel zierlicher, Aeste locker, weniger regelmässig gefiedert, mit zahlreicheren, fadenförmigen Stolonen, welche stellenweise Rhizoidenbüschel entwickeln. Seta wenig über 1 cm. hoch. Kapsel unter der Mündung nicht verengt.

Auf Baumrinde. West-Java: am Gedeh oberhalb Tjibodas! 2000 m. (F.); in einer dichtrasigen kurzblättrigen Form unterhalb Tjibodas an Baumfarnen 1400 m. (F.), am Berg Tjikorai bei Garoet! circa 1500 m. (NIMANN); Mittel-Java auf dem Dieng-Plateau bei dem Dorf Dieng 2200 m. (F.)! Ausserdem aus den Philippinen bekannt. Var.  $\beta$ . West-Java am Gedeh von Tjibodas bis Tjibeurum 15—1700 m. und Kandang-Badak! 2400 m. (WICHURA), (LEFEBRE).

Bemerkung. Eine etwas veränderliche Art, besonders was die länger oder kürzer gespitzten Blätter mit mehr oder weniger papillösen Zellen anbelangt. Von *P. fenestratus* Griff. vom asiatischen Festland ist sie immer durch die viel länger zugespitzten, meist glatten Blätter zu unterscheiden.

**Homalothecium Celebesiae** (C. MÜLL.) BROTH.

Syn.: *Hypnum neilgheriense* Bryol. jav. II p. 228 (1870).

*Otiocodium Celebesiae* C. MÜLL. i. KINDB. Enum (1888).

*Orthothecium Celebesiae* C. MÜLL. i. Jaeg. Adbr. II, p. 369 (1870—75).

Aus Celebes, habituell wie *P. luzonensis* var. *gracilicaulis* unterscheidet sich steril durch kätzchenartige Aeste mit kurz zugespitzten, anliegenden Blättern und vielen Reihen quadratischer Zellen quer über die ganze Blattbasis.

599. *Pleuropus fenestratus* GRIFF. Not. p. 468 et Icon. plant. asiat. II, t. 90, f 1. (1847).

Synonyme: *Isothecium neilgheriense* MONT. i. Ann. sc. nat. 1842, p. 246.

*Hypnum neilgheriense* C. MÜLL. Syn. II p. 462 (1851).

*Orthothecium neilgheriense* JAEG. Adbr. II, p. 369 (1870—75).

*Palamocladium neilgheriense* (MONT.) C. MÜLL. Bryol. Hawai i. Flora 1896 p. 465.

**N. f. brachyphylla** FLSCH.

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstand am Hauptstengel und an den Aesten, länglich knospenförmig, oben oft sparrig geöffnet, innere Hüllblätter aus sehr breitlanzettlichem Grunde rasch fein zugespitzt, oben mehr oder minder abgebogen und gezähnelte, rippenlos; Archegonien und die etwas längeren Paraphysen zahlreich. — Pflanzen in dichten, gelblich-schmutziggrünen, mattglänzenden Rasen. Stengel kriechend, über 5 cm. lang, dicht beblättert und bewurzelt, gedrängt beästet. Aeste kurz, 0,5—1 cm. lang, mehr oder minder eingekrümmt, ohne Stolonen. Blätter dimorph; Niederblätter des Stengels kleiner, aus breitherzförmigem bis fast dreieckigem Grunde rasch in eine längere, feine, mehr oder minder zurückgebogene Spitze verschmälert, fast ganzrandig, bis 0,9 mm. breit und bis 1,5 mm. lang. Rippe bis zur Blattmitte. Astblätter grösser, gedrängt, aufrecht abstehend, trocken tief längsfaltig, feucht undeutlich faltig, aus herzförmigem Grunde allmählich breitlanzettlich, mehr oder minder kurz zugespitzt, bis 0,8 mm. breit und 1,5—2 mm. lang; Blattrand flach, unten fein-, gegen die breite Spitze scharf gesägt; Rippe bis  $\frac{3}{4}$  Blattlänge, auch kurz vor der Spitze endend. Blattzellen, dünnwandig, etc. wie bei voriger Art, basal mehrere Reihen bis zur Rippe erweitert, oval-rhomboidisch, in den Blattecken, auch bei den Niederblättern eine grössere Gruppe quadratisch bis rundlich 5—6 seitig, dünnwandig. Steril.

An Baumrinde am Grunde der Stämme Ost-Java am Idjenplateau 1500 m. (detex. F.).

Bemerkung. Soweit die sterilen Exemplare zu beurteilen sind, ist die Form nicht spezifisch zu trennen von dem *P. fenestratus* vom asiatischen Festland; obwohl die Astblätter etwas kürzer zugespitzt sind, stimmen doch die wesentlichen Artmerkmale ganz überein. Sicherheit würden allerdings erst die Sporogone geben.

165. Gattung: **Brachythecium** Bryol. eur. fasc 52/54 Monogr. (1853).

*Bryum, Hypnum, Neckera, Leskea, Pterygandrum, Eurhynchium, Camplothecium, Homalothecium*, auct. p. p.

Untergatt.: *Salebrosium* LOESK. p. p. in Allgem. Bot. Zeitsch. 1907, No. 1 u. 2.

Sect. **Salebrosa** LIMPR. Laubm. III, p. 62 (1895).

Pflanzen weich, Blätter locker anliegend, allmählich lang zugespitzt, meist fast ganzrandig, Rippe dünn. Seta glatt oder fast glatt.

600. **Brachythecium gracillimum** FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel und am Grunde der Hauptäste, ♂ Knospen vielblättrig, äussere Hüllblätter lang-, innere scharf zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen so lang wie die Antheridien. ♀ Hüllblätter pfriemlich, oben sparrig abgebogen. — Pflanzen zierlich, in dicht verwebten, niedergedrückten, grünen bis gelblichgrünen, glänzenden Rasen. Stengel kriechend, 3—4 cm. lang, spärlich wurzelnd, unregelmässig, ziemlich dicht fiederästig und dicht beblättert. Aeste sehr schlank, verdünnt, kurz und einfach oder bis 1,5 cm. lang und locker beästet, rund bis etwas verflacht beblättert. Niederblätter des Stengels klein, verbogen, pfriemlich spitz. Laubblätter verbogen aufrecht abstehend, aus etwas verschmälerte Basis ovallänglich, lang und fein zugespitzt, im allgemeinen Charakter wie bei *B. lamprocarpum*, aber nur bis 0,4 mm. breit und bis wenig über 1 mm. lang; die Astblätter schmaler, mehr oder minder unregelmässig längsfaltig, am flachen oder hie und da umgeschlagenen Rand undeutlich bis entfernt gezähnel. Rippe in der Blattmitte schwindend. Blattzellen dünnwandig, linearrhomboidisch, bis 5  $\mu$ . breit und bis 10 mal so lang, am Blattgrund mehrere Reihen locker parenchymatisch bis rectangulär. Perichaetium gross, spärlich wurzelnd, innere Hüllblätter breit lanzettlich, von der Mitte an rasch pfriemlich und sparrig abstehend, fast ganzrandig, rippenlos. Vaginula ovoidisch, behaart. Seta rotbraun, glatt, 1,5—2 cm. lang. Kapsel wenig geneigt, länglich-ovoidisch, fast regelmässig, trocken etwas

gekrümmt, mit kurzem Hals. Epidermiszellen mit etwas verdickten Längswänden, unregelmässig länglich, oval und 4—6 seitig. Ring nicht besonders differenziert. Deckel gewölbt, fast kurz geschnäbelt, mit kleinem Spitzchen. Haube kappenförmig, strohgelb. Peristom unter der Mündung auf rötlicher Basilar-membran inseriert. Exostomzähne olivengrün, oben hyalin, schwach papillös, eingekrümmt, hyalin gesäumt; Lamellen eng, mässig vortretend. Endostom orange gelb, fast glatt, Fortsätze fein papillös, ritzenförmig durchbrochen. Wimpern 1—2, flüchtig, fast so lang wie die Fortsätze. Sporen fast glatt, olivengrün, 12—15  $\mu$ .

An morscher Rinde. Mittel-Java auf dem Diengplateau am Berg Prahoe 2200 m. (detex. F.).

Bemerkung. Diese zierliche Art ist, was den Gametophyten anbetrifft, ein Diminutiv von dem kräftigeren *B. lamprocarpum*, aber durch den Geschlechtsstand und die Sporogone verschieden.

601. **Brachythecium lamprocarpum** (C. MÜLL.) Jaeg. Adbr. II, p. 387 (1870—75).

Synonym.: *Hypnum lamprocarpum* C. MÜLL. Syn. II, p. 359 (1851); Bryol. jav. II, p. 164, t. 263 (1867).

! *Brachythecium subprocumbens* CARD. in Rev. bryol. 1901, p. 116.

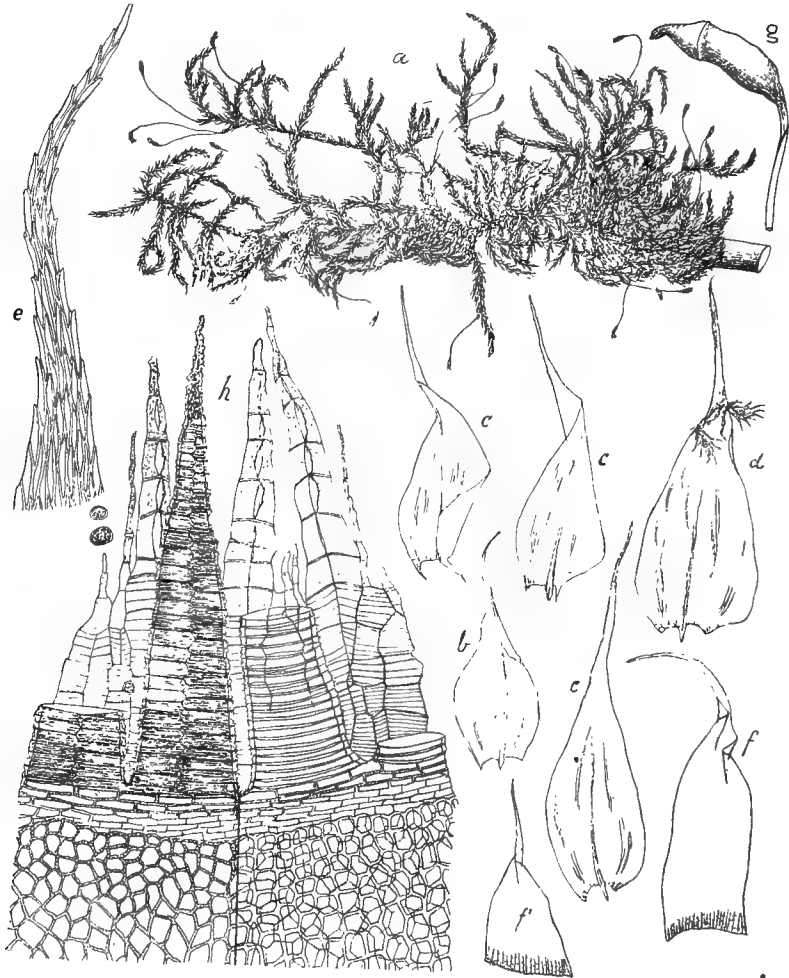
*Brachythecium sublamprocarpum* C. MÜLL. in Herb.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstände am Stengel und an den Hauptästen, schlank knospenförmig, vielblättrig, Hüllblätter lang zugespitzt bis pfriemenförmig, spärlich gezähnt; Paraphysen zahlreich, länger als die Geschlechtsorgane. — Pflanzen habituell *B. salebrosum* (Hoff.) ähnlich, in niedergedrückten, verwebten, weichen, weisslich- bis gelblichgrünen, glänzenden Rasen. Stengel niedergestreckt oder kriechend, verbogen, bis über 5 cm. lang, absatzweise rhizoidenhaarig, unregelmässig locker bis dicht fiederästig. Äste einfach oder spärlich beästet, rund bis etwas verflacht beblättert. Blätter schlaff, verbogen aufrecht abstehend, an den Ästenden etwas einseitwendig. Niederblätter des Stengels kleiner, ovallanzettlich, allmählich pfriemlich spitz. Laubblätter aus verschmälertem, kurz herablaufender Basis ovallänglich, lang und fein zugespitzt, bis fast 1 mm. breit und bis 3 mm. lang. Astblätter



etwas schmaler; alle seicht und unregelmässig längsfaltig, am flachen, oder stellenweise umgeschlagenen Blattrand entfernt gezähnt. Rippe in oder über der Blattmitte schwindend.

Fig. 244.



*Brachythecium lamprocarpum* (C. M.) JÄG.

var. *pangerangensis* FISCH.

- |  |  |
|--|--|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).                | e. Blattspitze $\frac{1.5}{1}$ .                         |
| b. Niederblätter $\frac{3}{1}$ .             | f. Perichaetialblätter $\frac{2.5}{1}$ .                 |
| c. Laubblätter $\frac{2.5}{1}$ .             | g. Sporogonium $\frac{1}{1}$ .                           |
| d. Blatt mit Zwergpflanzen $\frac{1.5}{1}$ . | h. Peristom dorsal und ventral gesehen $\frac{1.5}{1}$ . |

Blatzellen fast dünnwandig, linear, bis  $7 \mu$ . breit und bis 6 mal so lang, basal mehrere Reihen lockerer und parenchyma-

tisch hexagonal, an den nicht ausgehöhlten Blattecken quadratisch und rectangulär; alle chloroplastenarm. Perichaetium klein, wurzelnd; innere Hüllblätter scheidig, von der Mitte an rasch lang pfriemlich und sparrig zurückgebogen, wenig gezähnelt, oben ganzrandig, rippenlos. Vaginula cylindrisch, zuweilen mit Rhizoiden aus der Ochrea. Seta glatt, rotbraun, trocken rechts gedreht, selten 1 cm., meist 1,4 bis fast 2 cm. lang. Kapsel fast aufrecht bis geneigt, länglich-ovoidisch, regelmässig bis schwach hochrückig, rotbraun bis schwärzlich, unter der Mündung wenig verengt. Ring nicht deutlich differenziert. Epidermiszellen meist rectangulär mit stark verdickten Längswänden. Deckel kegelig, kurz und schief gespitzt, mit kleinem, aufgesetztem Spitzchen. Haube kappenförmig. Peristom auf einer niedrigen Basilar-membran inseriert; Exostomzähne basal verschmolzen, grünlichbraun, hyalin gesäumt, oben eingebogen, hyalin, pfriemlich zugespitzt, Lamellen eng, mässig vortretend. Endostom gelbgrün, glatt, Fortsätze breit ritzenförmig durchbrochen, oben papillös; Wimpern doppelt, kürzer als die Fortsätze. Sporen grünlichbraun, fast glatt bis fein punktiert, 15—22  $\mu$ . Reife Juni—Juli.

**N. f. pangerangensis** FLSCH.

EXSICCATA: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind.

Pflanzen sehr lockerrasig. Stengel bis 10 cm. lang umherschweifend, Blätter länger pfriemlich, mit oft geschlängelter Spitze, oben meist weniger scharf gezähnelt.

**N. f. revolutifolia** FLSCH.

Pflanzen dichtrasig, Blätter etwas schmaler, am Rande fast längs eng nach aussen umgerollt. Sporogone wie bei der typischen Form.

An Rinde und Zweigen, zuweilen unter Gesträuch auf Pflanzenresten. West-Java am Gedeh unterhalb und bei Kandang-Badak 2000—2700 m. (F.). Mittel-Java am Merbaboe 2000 m. (detex. Junghuhn), bei Wonosobo (Seubert) auf dem Diëngplateau 2000 m. (F.). Ost-Java am Idjenplateau 1900 m. (F.). Celebes: Bua-Kräng 1800—2000 m. (Fruhstorfer).

*f. pangerangensis*. West-Java: Gedeh auf dem Gipfel des Pangerango an Gnaphalium, sowie am Boden zwischen Pflanzenresten und anderen Moosen umherschweifend 3070 m. (detex. F.).

*f. revolutifolia*. Mittel-Java: auf dem Diengplateau zwischen Dieng und Batoer 2000 m. (detex. F.).

Bemerkung. Eine ziemlich formenreiche Art, die dem europäischen *B. salebrosum* und *B. procumbens* MITT. vom indischen Festland sehr nahe steht und vielleicht nur als Abart derselben zu betrachten ist. Bei der *f. pangerangensis* fanden sich zuweilen auf den Blättern kleine Zwergpflanzen aus den Sporen gekeimt vor, aber ohne Geschlechtsorgane.

166. Gattung: **Cirriphyllum** GROUT. emend. LSKE et FLISCH. in Bull. Torr. Bot. Club XXV, p. 222 (1895); LOESK. in Allg. Bot. Zeitsch. 1907.

*Hypnum*, *Eurhynchium*, *Brachythecium*, *Rhynchostegium*, *Eurhynchium*, *Paramyrium*, auct. p. p.

## 602. **Cirriphyllum oxyrrhynchum** (Dz. et MB.) FLISCH.

Synonyme: *Hypnum oxyrrhynchum* Dz. et MKB. in Ann. Sc. nat. 1844, p. 308; C. MÜLL. Syn. II, p. 451 (1851); Bryol. jav. II, p. 163, t. 262 (1867).

*Hypnum velutinum* DUBY in P. Zoll. n. 1809 et in Moritzi Syst. Verz. p. 131 (1845).

*Hypnum melanocarpum* C. MÜLL. in Syn. II, p. 433 (1851).

! *Hypnum plumosum* Bryol. jav. (non SW.) in Br. jav. II, p. 163 (1867).

*Brachythecium oxyrrhynchum* JAEG. Adbr. II, p. 387.

*B. melanocarpum* JAEG. op. cit. p. 392 (1870—75).

Exsiccata: Zollinger Collect. No. 1809 (1845).

M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Einhäusig ♂ Knospen stengel- und astständig, Hüllblätter oval, plötzlich schmal zugespitzt, die innersten breitoval, sehr kurz gespitzt, ganzrandig, Paraphysen kürzer und wenig länger als die Antheridien. ♀ Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, oben sparrig abstehend. — Pflanzen in ausgedehnten, an das Substrat angepressten, etwas starren, schmutziggrünen bis bräunlichen, an den Sprossen grünlichen bis gelbbraunen, wenig glänzenden Rasen. Stengel mehrere cm. lang, niederliegend, bewurzelt, meist ausläuferartig endend, unregelmässig locker beästet und stellenweise mit kleinen Niederblättern besetzt. Aeste niedergedrückt, einfach oder unregelmässig beästet, stumpflich oder verdünnt, rund beblättert. Niederblätter des Stengels und der Ausläufer locker gestellt, sehr klein, aus

breitlanzettlichem, fast herzförmigem Grunde sparrig abstehend, fein zugespitzt. Laubblätter viel grösser, straff aufrecht abstehend, sehr hohl, nicht faltig, aus verschmälelter Basis oval-länglich, rasch lang zugespitzt, bis 0.65 mm. breit und bis 1,7 mm. lang, Astblätter kleiner, ovallanzettlich, nur bis 0,4 mm. breit. Alle mit flachem oder stellenweise eingebogenem Blattrand, unten unmerklich, gegen die Spitze meist deutlicher gezähnt. Rippe unten kräftig, über die Blattmitte bis  $\frac{2}{3}$  Blattlänge. Blattzellen fast derbwandig, linear, bis 5—6  $\mu$  breit und bis 12 mal so lang, basal erweitert, dickwandig, oft gebräunt, an der Insertion fast oval, in den Blattecken fast quadratisch und dünnwandiger. Perichaetium klein, spärlich wurzelnd, Hüllblätter kurzscheidig, aus der Mitte rasch lanzettlich-pfriemenförmig, sparrig abgebogen, fast unmerklich gezähnt, rippenlos; Vaginula ovoidisch, behaart. Seta rot, 1,2 bis über 2 cm. lang, unten glatt und oft dunkler, oben durch flache Warzen rau, trocken gedreht. Kapsel braun, ovoidisch, etwas hochrückig, geneigt bis horizontal, mit kurzem Hals. Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig, kurz und länglich 4—6 seitig; Ring nicht besonders differenziert. Deckel aus gewölbter Basis fast kurz geschnäbelt. Haube glatt, oben bräunlich. Peristom auf einer Basalarmembran unter der Mündung inseriert; Exostomzähne gelbgrün, basal verschmolzen, die Spitzen hyalin, und papillös, längs hyalin gesäumt, Lamellen dicht, wenig vortretend. Endostom gelbgrünlich, sehr fein papillös, Fortsätze ritzenförmig gespalten; Wimpern 2—3, meist so lang wie die Fortsätze. Sporen olivengrün, glatt, 13—20  $\mu$ . Reife im Mai. Hygrophyt.

An feuchten Felsen, auf überrieseltem Detritus von Gestein, auch an feuchten, vermodernden Baumstämmen im Urwald. Java: (JUNGHUHN). West-Java am Salak in der Tjiapoesschlucht an Felsen 1000 m. (ZOLLINGER), am Gedeh (DE VRIESE) Tjibeureum (VAN GESKER), (WICHURA), am Megamendong an Trachytfelsen 1300 m. (KURZ), bei Kandang Badak (WICHURA), am Wasserfall von Tjibeureum 1700 m.! (F.), oberhalb. Kandang-Badak am Pangerango auf faulenden Stämmen im feuchten Urwald 2700 m.! (F.) Ferner auf Ceylon! (THWAITES); Insel Lombok am Rindjani 2400—2600 m. (ELBERT); Philippinen: Luzon 800 m. (ROBINSON), Negros 2000 m. (MERILL).

Bemerkung. Die Art kann höchstens als eine Abart des europäischen *C. plumosum* (Sw.) aufgefasst werden, von welchem sie sich eigentlich nur durch die Blätter des Stengels unterscheidet. Diese sind bei unserer Pflanze immer

schmäler oval, während sie bei *C. plumosum* einen breitovalen, fast herzförmigen Blattgrund haben. Auch die Pflanzen vom *Megamendong*, welche grüne Rasen zeigen, gehören nach den Originalexemplaren nicht zu *B. plumosum*, wie in Bryol. jav. II, p. 163 angegeben ist, sondern zu *C. oxyrrhynchum* (Dz. MB.). Das typische, europäische *C. plumosum* kommt also auf Java nicht vor.

167. Gattung: **Oxyrrhynchium** (BRYOL. eur.) WARNST. in Laubm. d. Mark Brandenb. p. 763 (1905); BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1154 (1909).

*Eurhynchium Rhynchostegium* auct. ex. p.

603. **Oxyrrhynchium asperisetum** (C. MÜLL.) BROTH. in Nat. Pflzfam. I, 3, II, p. 1154 (1909).

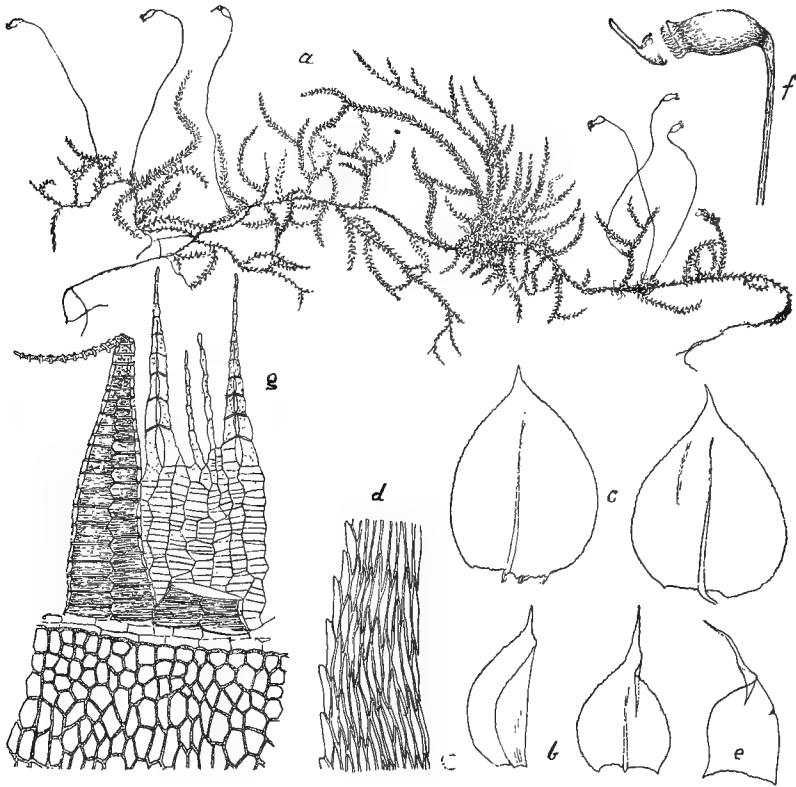
Synonyme: *Hynum asperisetum* C. MÜLL. in Bot. Zeitg. 1858; p. 171; Bryol. jav. II, p. 161 (1867).

*Rhynchostegium asperisetum* JAEG. Adbr. II, p. 438 (1870—75).

Zwitterig. ♂ Geschlechtsstände stengelständig, dick knospenförmig, oben sparrig geöffnet, vielblättrig, innere Hüllblätter breit-oval, scheidig, aus der oft einzahnigen Mitte rasch fein zugespitzt und sparrig abgebogen, ganzrandig, rippenlos oder undeutlich kurzrippig, lockerzellig; Paraphysen zahlreich, viel länger als die gleichlangen Geschlechtsorgane. Rein ♀ Knospen schlank. — Pflanzen in lockeren, gelblichgrünen bis gelbbraunlichen, seltener grünen, trocken etwas starren, verworrenen, nicht oder wenig glänzenden Rasen. Stengel dünn, kriechend umherschweifend, bis 7 cm. lang, spärlich bewurzelt, zuweilen mit Ausläufern, sehr locker und klein beblättert, ungleichmässig, locker, streckenweise auch etwas dichter beästet. Aeste kurz, bis 1 cm. lang, selten geteilt, aufgerichtet oder ausgebreitet, locker und verflacht beblättert, oberwärts meist verdünnt. Stengelblätter verbogen ausgebreitet abstehend, die kleineren aus etwas herablaufendem, lockerzelligem, breitovalen Grunde mehr oder minder rasch zuweilen rinnig hohl und fein zugespitzt, die grösseren schmaler, allmählicher zugespitzt, bis 0,7 mm. breit und 0,9 bis 1,8 mm. lang, die einfache Rippe allmählich verdünnt, weit vor der Spitze endend, Blattrand nur aufwärts klein gezähnt. Astblätter verflacht, ausgebreitet abstehend, einige etwas asymmetrisch, aus verengtem Grunde ovalläng-

lich, kurz oder etwas länger zugespitzt, meist bis 0,8 mm. breit und bis 1,6 mm. lang, am Rande bis zur flachen oder etwas gedrehten Spitze scharf gezähnt; Rippe dorsal vortretend, meist kurz vor der Spitze als Dorn austretend. Blattzellen dünnwandig, rhomboidisch bis linear,  $7\ \mu$  breit und 10 bis

Fig. 245.



*Oryzorrhynchium asperisetum* (C. M.) Broth.

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).     | e. Perichaetialblätter $\frac{1}{1}$ . |
| b. Stengelblätter $\frac{1}{1}$ . | f. Kapsel mit Deckel $\frac{2}{1}$ .   |
| c. Astblätter $\frac{1}{1}$ .     | g. Peristom $\frac{1}{1}$ .            |
| d. Blattzellen $\frac{1}{1}$ .    |  |

15 mal so lang, am Blattgrund derbwandig, erweitert parenchymatisch, am Blattrand eine Reihe kürzer. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter hochscheidig, aus der Mitte pfriemlich spitz, rinnig hohl und sparrig abstehend. Vaginula kurz cylindrisch, behaart. Seta rotbraun, rechts gedreht, bis 2,5 cm.

hoch, längs durch flache Warzen rauh, oben herabgebogen und allmählich in den Hals verdickt. Kapsel länglich-ovoidisch, übergeneigt bis hängend, dunkelbraun bis schwärzlich, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen fast dickwandig, länglich 4—6 seitig, zumeist rectangulär; Spaltöffnungen am Halsteil, phaneropor. Ring breit an der Mündung bleibend. Deckel aus hoch gewölbter Basis schief pfriemlich geschnäbelt, von  $\frac{3}{4}$  Kapsellänge. Haube breit-kappenförmig. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne rotbraun, unten verschmolzen, oben hyalin papillös, Lamellen radiär weit vortretend. Endostom goldgelb, fein papillös, Fortsätze grob papillös, ritzenförmig durchbrochen bis gespalten, Wimpern 2—3, gleichlang, mit Anhängseln. Sporen gelbgrün oder gelbbraun, glatt, 10—14  $\mu$ . Reife Juni, Juli. Mesophyt.

An Rinde. Java (BLUME); West-Java am Gedeh bei Tjibodas 1450 m. (F.), Tjibeureum 1700 m. (F.) (NYMAN). Huis ten Bosch im Urwald. 1800 m. (F.), an der Kawah-Manoek 1600 m. (EMMY HARMS); Mittel-Java Vulkan Merbaboe am Telemojo! 1350 m. (F.). Ferner Yomah (KURZ).

Bemerkung. Diese seltenere Art findet sich immer nur in kleinen Rasen mit Vorliebe auf der Rinde morscher Stengel im feuchten Urwald.

168. Gattung: *Rhynchostegium* BRYOL. eur. fasc. 49/51 Monogr. (1852) ex. p.; BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1162 (1909).

*Hypnum*, *Eurhynchium* auct. ex. p. *Muralia* HPE.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

A. Zweihäusig. Pflanzen kräftig, schlank. Blätter oval, kurz zugespitzt. Steril . . . . . **R. vagans.**

B. Einhäusig. Pflanzen ziemlich kräftig bis zierlich. Blätter scheinbar zweizeilig abstehend.

1. Pflanzen ziemlich kräftig. Blätter oben gezähnt. Rippe in oder über der Blattmitte schwindend.

a. Blätter ovallänglich, allmählich zugespitzt.  
**R. celebicum.**

b. Blätter oval-lanzettlich, allmählich lang zugespitzt . . . . . **R. javanicum.**

2. Pflanzen zierlich. Blätter fast ganzrandig, oval-lanzettlich, allmählich zugespitzt. Rippe meist vor der Mitte schwindend. . . . . **R. menadense.**

604. *Rhynchostegium vagans* (HARV.) JAEG. in Adbr. II, p. 435 (1870—75).

Synonym: *Hypnum vagans* HARV. in Hook. Ic. pl. var. t. 24 f. 2 (1844); Hook. Journ. of Bot. 1840, p. 20; C. MÜLL. Syn. II, p. 249 (1851); MITT.

Musc. Ind. or. p. 81 (1859); BRYOL. jav. II, p. 160, t. 259 (1867).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. No. 338 (1904).

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstände am Stengel, seltener an den Aesten, oben sparrig geöffnet, vielblättrig, innere Hüllblätter scheidig, aus der Mitte rasch verschmälert, lang zugespitzt und sparrig zurückgebogen, fast ganzrandig; Paraphysen zahlreich, viel länger als die Archegonien. ♂? — Pflanzen ziemlich kräftig, in ausgebreiteten, locker zusammenhängenden bis dichter verwebten, etwas glänzenden Rasen von gelblichgrüner, seltener lichtgrüner Färbung. Stengel dünn, umherschweifend, hingestreckt, bis 10 cm., seltener bis 15 cm. lang, spärlich mit Büscheln glatter Rhizoiden besetzt, stolonenartig und oft mit Ausläufern, locker unregelmässig gefiedert und locker beblättert. Fiederäste einfach, ungleichlang, 0,5—1,5 cm., oben stumpf oder einzelne flagellenartig, bis 4 cm. lang und allmählich fein verschmälert; alle locker, scheinbar zweizeilig beblättert. Blätter etwas dimorph; Stengelblätter kleiner, oval bis länglich, mehr oder minder rasch bis fast allmählich fein, oft rinnig hohl zugespitzt, sehr fein gezähnt bis fast ganzrandig. Astblätter verflacht, horizontal abstehend, etwas grösser, bis 0,8 mm. breit und 1,6 mm. lang, in Mehrzahl schwach asymmetrisch, aus verschmälelter Insertion oval, rasch kurz zugespitzt; alle mit kräftiger, einfacher Rippe, welche allmählich verschmälert, mehr oder minder weit vor der kurzen Spitze endet. Blattrand flach, fast vom Grunde an klein, oben scharf gesägt. Blattzellen dünnwandig, linear, bis 7  $\mu$ . breit und bis 15 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, am Blattgrund erweitert, parenchymatisch, besonders bei den Stengelblättern locker 4—6 seitig. Seta glatt. Kapsel geneigt bis horizontal. Deckel schief und lang geschnäbelt (fid. MITT. et auct.) Hygrophyt.

N. f. *densa* FLSCH.

Exsicc. M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Pflanzen in sehr dicht verwebten, lichtgrünen bis gelblich-



grünen, innen zuweilen bräunlichen Rasen. Stengel und Aeste kürzer, letztere sowie auch die Blätter dichter inseriert. Steril.

Auf feuchten Steinen und Erde, gern zwischen Gras wuchernd. Java (KORTHALS); West-Java am Gedeh und Salak. (TEYSMANN), bei Tjibodas 1450 m. (HASSKARL), bei Cheribon (KORTHALS), Berg Wayang e. 2000 m. (JUNGHUHN), Tjibeureum am Gedeh im Kessel des Wasserfalls nasse Steine überziehend 1700 m.! (F.), bei Soekaboemi 800 m. (F.), am Fusse des Papandayang bei Garoet! 1000 m. (F.). Mittel-Java bei Wonosobo! (SEUBERT). Ferner Ceram; Ternate, (DE VRIESE); Himalaya zuerst aus Nepal (WALLICH) und Sikkim (D. HOOKER) bekannt geworden.

f. **densa** West-Java am Gedeh unterhalb Tjibodas in Bachrinnen auf feuchter Erde 1400 m! (F.), bei Tjipannas an Wegrändern und in Gärten zwischen Gras 1000 m! (F.); Mittel-Java Vulkan Merbaboe am Telemojo! 1700 m. (F.); Sumatra bei Telok-Betong! (LUISE ZIMMERMANN).

**605. *Rhynchostegium celebicum* (LAC.) Jaeg. Adbr. II, p 440 (1870—75).**

Synonym: *Hypnum celebicum* LAC. in Bryol. jav. II, p. 159, t. 258 (1867).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel und an den Aesten; ♂ Knospen klein, Hüllblätter kurz zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen etwas länger, spärlich. ♀ Hüllblätter lang pfriemenförmig, gezähnt. — Pflanzen schlanker als *R. javanicum*, in locker verwebten, ausgebreiteten, grünen bis gelblichen oder schmutziggrünen Rasen, mehr oder minder glänzend. Stengel wie bei *R. javanicum*, aber spärlich bewurzelt und oft die älteren Teile mit kleinen Niederblättern besetzt. Aeste ungleich verlängert, bis 3 cm. lang, locker beblättert, gegen die Spitzen dünner und mehr oder minder verflacht. Blätter trocken verbogen, mehr oder minder sparrig abstehend, feucht aufrecht, besonders die Astblätter ausgebreitet bis wagerecht abstehend, wenig hohl, aus schmälerem Grunde oval-länglich, allmählich zugespitzt, kürzer als bei *R. javanicum*, bis 0,8 mm. breit und bis 1,7 mm. lang, die Astblätter etwas kleiner, besonders die Stengelblätter teilweise etwas asymmetrisch. Blattrand flach, zuweilen am Blattgrund schmal umgebogen, besonders gegen die meist halbgedrehte Blattspitze deutlich gesägt. Rippe einfach, dünn, in der Blattmitte schwindend. Blattzellen linear-rhomboidisch, 9 bis 12  $\mu$  breit und bis 12 mal so lang, gegen die Spitze kürzer, übrigens wie

bei voriger Art. *Perichaetium* nicht oder spärlich wurzelnd; *Vaginula* mehr oder minder kurz-ovoidisch, Hüllblätter scheidig, von der Mitte aus allmählich lang, fast pfriemlich zugespitzt, oben gezähnelte und sparrig abgebogen, rippenlos, lockerzellig. Seta rotbraun, oben heller, 1 bis fast 2 cm. lang. Kapsel klein, regelmässig, kurz- bis länglich ovoidisch, mehr oder minder geneigt, mit kurzem Hals, trocken unter der Mündung verengt, im Alter grünlichbraun. Epidermiszellen fast dünnwandig, länglich-parenchymatisch, unregelmässig 4—6 seitig und rektangulär. Ring zweireihig, sich stückweise ablösend. Deckel aus kegelter Basis schief pfriemenförmig, von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  Kapsellänge. Haube kappenförmig, glatt. *Peristom* etwas unter der Mündung auf niedriger Membran inseriert; *Exostom*zähne rötlich bis grünlichbraun, unten verschmolzen, in der Mittellinie etwas heller, oben hyalin und papillös, Ringleisten etwas vortretend, Lamellen mässig radiär entwickelt. *Endostom* gelblich bis grünlich, sehr fein papillös, Fortsätze schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 2, hyalin, viel kürzer als die Fortsätze. Sporen olivengrünlich, glatt, 10—15  $\mu$ . Reife April, Mai. Mesophyt.

Auf feuchter Erde. West-Java am Berg Salak in der Tjiapoesschlucht! 800 m. (F.), bei Bandoeng 800 m. (F.), am Wasserfall des Halimoen unterhalb Bandoeng 500 m. (EMMY HARMS). Zuerst auf Celebes bei Menado gefunden (DE VRIESE). Ferner in Sumatra! (KORTHALS) Tonkin.

Bemerkung. Die Art, welche bis jetzt auf Java nicht nachgewiesen worden war, unterscheidet sich ausser habituell, besonders durch die kürzer zugespitzten Blätter, die kürzeren Blattzellen und den kurz geschnäbelten Deckel von *R. javanicum*.

**606. *Rhynchostegium javanicum* (BEL.) BESCH.** in Flor. bryol. Nuov. Caled. p. 243 (1873).

Synonyme: *Hypnum javanicum* BEL. Voy. Ind. or. Bot. II, Crypt. p. 8 t. X, f. 1. (1834); C. MÜLL. Syn. II, p. 247 (1850); BRYOL. jav. II, p. 158, t. 257 (1867).

*H. pellucidum* Dz. et MKB. in Musc. frond. Archip. Ind. p. 12 (1844). Ann. Sc. nat. 1844, p. 308.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. No. 339 (1904).

Einhäusig. ♂ Knospen klein, stengel- und zuweilen astständig, innere Hüllblätter kürzer bis länger zugespitzt, ganzrandig, Paraphysen kürzer, spärlich. ♀ Geschlechtsstand stengel- und astgrundständig, Paraphysen länger. — Pflanzen kräftig,

in locker verwebten, ausgebreiteten Rasen, grün bis schmutzig gelblichgrün oder bleichgrün, glänzend. Stengel niederliegend, verbogen, meist reichlich mit glatten Rhizoiden, einige cm. lang, fiederartig verzweigt bis zerstreut fiederästig, nicht stoloniform. Aeste einfach, ungleichlang, 0,5–2 cm. lang, locker und verflacht, scheinbar zweizeilig beblättert, oben schmaler und abgestumpft. Stengel- und Astblätter gleichgestaltet, trocken hohl zusammengefalted, sparrig absteheud, feucht ausgebreitet bis wagerecht absteheud, wenig hohl, aus verschmälerted Basis ovallanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, 0,7–1 mm. breit und 1,5 bis 2,5 mm. lang, die seitlichen schwach asymmetrisch. Blattrand flach, von der Basis an, besonders gegen die meist gedrehte Blattspitze scharf gezähnt. Rippe einfach, unter oder über der Mitte schwindend. Blattzellen glatt, durchsichtig, chloroplastenarm, dünnwandig, linear, verbogen, bis 10  $\mu$  breit und bis 15 mal so lang, basal erweitert rhomboidisch, an der Insertion rectangulär. Perichaetium nicht wurzelnd, innere Hüllblätter scheidig, aus der Mitte pfriemlich zugespitzt und meist sparrig abgebogen, oben klein gezähnt, rippenlos; Vaginula ovoidisch. Seta rot, glatt, 1–2 cm. lang, links gedreht, Kapsel horizontal bis hängend, länglich ovoidisch, trocken bogig einwärts gekrümmt, mit deutlichem Hals, unter der Mündung eingeschnürt; Epidermiszellen mit etwas verdickten Längswänden, in Mehrzahl rectangulär. Ring breit, am Deckel und an der Mündung bleibend. Deckel rötlich, aus kuppelförmiger Basis lang, verbogen und schief geschnäbelt, von Kapsellänge. Haube kappenförmig. Peristom auf niedriger Membran inseriert; Exostomzähne unten verschmolzen, orange-rot, oben lang pfriemlich, eingekrümmt, hyalin und papillös, Lamellen im mittleren Teil weit radiär vortretend. Endostom orangegelb, sehr fein papillös, Fortsätze schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 3–4, hyalin, papillös. Sporen olivengrün, glatt, 12–15 selten bis 18  $\mu$ , Reife im Februar, März. Mesophyt.

N. var. **brevifolia** FLSCH.

Pflanzen sattgrün; Blätter kürzer zugespitzt, nur bis 2 mm. lang. Blattzellen mit Chloroplasten.

Auf Rinde, selten an Steinen. Java (KORTHALS), (TEYSMANN). West-Java: am Salak 400 m. (KURZ), in der Tjiapoesschlucht! 500 m. (F.), am Gedeh in Tjipannas und Sindanglaya! 1000 m. (F.), bei Tjibodas! 1450 m. (F.), Kamodjan bei Garoet! 1300 m. (F.), Paranggebirge 800 m. (F.). Mittel-Java: am Merbaboe 1250 m. (MARIE FLEISCHER); Ost-Java bei Prigen! 500 m. (F.). Ferner Malakka bei Gualalumpur! 200 m. (F.) Sumatra (KORTHALS).

v. *brevifolia*. West-Java am Gedeh um Tjibodas an feuchten Felsen und an Bäumen 1450 m. (F.).

Bemerkung. Eine ziemlich verbreitete Art, besonders im mittleren Gebirgsland an besonnten, cultivierten Stellen. Die v. *brevifolia* liebt feuchtschattige Orte und ist mit Vorsicht von *R. celebicum* zu unterscheiden zu welcher Art sie fast als Uebergangsform betrachtet werden kann. Die var. *majus* BESCH. in Fl. Nuov. Caled. I. c. gehört nach Mitteilung vom Autor zu *R. trachypelma* (C. MÜLL.) JAEG.

**607. *Rhynchostegium menadense* (LAC.) JAEG. in Adbr. II, p. 437 (1870—75).**

Synonym: *Hypnum menadense* LAC. in Bryol. jav. II, p. 156, t. 255 (1867).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel und an den Aesten; ♂ Knospen mit etwas längeren Paraphysen, Hüllblätter hohl, oval kurz zugespitzt, ♀ Hüllblätter lang zugespitzt; alle ganzrandig. — Pflanzen zierlich, an das Substrat angedrückt, lockerrasig, schmutzig bis gelblichgrün, nicht oder wenig glänzend. Stengel wenige cm. lang, verbogen, kriechend, fest anhaftend, reichlich rötlich bewurzelt und beblättert, locker, unregelmässig, fast fiederig beästet. Aeste kurz, 5—10 mm. lang, verflacht und locker beblättert. Blätter trocken durch Einschrumpfung fast pfriemenförmig, hohl, ziemlich gleichgestaltet. Stengelblätter aufrecht abstehend, zuweilen einseitwendig, aus wenig verschmälelter Basis ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 6,5 mm. breit und bis 3,2 mm. lang, fast ganzrandig, Rippe sehr kurz. Astblätter ausgebreitet abstehend, aus etwas verschmälertem, oft asymmetrischem Grunde hohl, etwas breiter und kürzer zugespitzt als die Stengelblätter, gegen die Spitze klein gezähnt, Rippe bis in oder über die Blattmitte; alle flachrandig. Blattzellen dünnwandig, grün, rhomboidisch längsgestreckt, bis 12  $\mu$  breit und 4 bis 6 mal so lang, am Blattgrund verkürzt und etwas erweitert, Cytoplasma sehr deutlich geschlängelt. Perichaetium klein, innere Hüllblätter breitscheidig rasch in eine kurz lanzettliche, rinnighohle, ganzrandige Spitze verschmälert, rippenlos. Vaginula

länglich-ovoidisch, meist aus den Hüllblättern vortretend. Seta glatt, blassrot, nur 5—8 mm. lang. Kapsel klein, fast aufrecht bis geneigt, ovoidisch, schwach hochrückig, mit kurzem Hals; Epidermiszellen fast dünnwandig, teilweise isodiametrisch 4—6 seitig, in Mehrzahl rectangulär. Ringzellen an der Mündung bleibend. Deckel aus kegeliger Basis schief und kurz geschnäbelt, von  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube eng kappenförmig, glatt. Peristom etwas unter der Mündung inseriert; Exostomzähne olivengrünlich, am Grunde verschmolzen, hyalin gesäumt, oben hyalin und papillös, Ringleisten dorsal vortretend, Lamellen mässig radiär vortretend. Endostom gelbgrün, glatt, die schmalen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätze auf kaum  $\frac{1}{2}$  vortretender, gelbgrünlicher, glatter Grundhaut. Wimpern kurz und doppelt. Sporen olivengrün, fein papillös, einzelne ellipsoidisch, 13—18  $\mu$  gross. Reife in Juni.

An Rinde, selten an Steinen. West-Java am Fusse des Gedeh in Tjipannas an Bäumen und Steinen im Kampong und in Gärten! 1000 m. (detex. F.), bei Bakom 900 m. (F.), bei Bandoeng 800 m. (F.) bei Garoet (F.). Zuerst auf Celebes bei Menado gesammelt! (EE VRIESE). Ferner Tonkin! (MOUTIER).

Bemerkung. Eine seltenere, kleine Art, die besonders in trockenem Zustand, leicht durch die federartige, schmallanzettliche Beblätterung auffällt.

169. Gattung: **Rhynchostegiella** (BRYOL. eur.) LIMP. Laubm. p. 207 (1896).

*Pterygynandrum*, *Hypnum*, *Eurhynchium*, *Rhynchostegium*, *Remyella* auct. p. p. Syn.: *Eu-Rhynchostegiella* BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, II p. 1160 (1909).

Bemerkung. Diese Gattung muss, wenn sie eine natürliche sein soll, auf die Sect. *Eu-Rhynchostegium* BROTH. beschränkt werden (siehe auch Seite 1542). Einige Arten aus Abt. B in BROTH. l. c., zum Beispiel *R. Holstii* BROTH., welches kaum von *Rhynchostegium menadense* verschieden ist, gehören noch zu *Rhynchostegium*. Dagegen würden *R. algeriana* [*R. tenella* (DIKS)] aus Südeuropa und Verwandte, welches Kleinformen von *Homalothecium* (z. B. von *H. algerianum*) sind, natürlicher eine neue Gattung bilden.

608. **Rhynchostegiella Vriesei** (Doz. et Mkb.) BROTH. in Nat. Pflzfam. I, 3, 2, p. 1161 (1909).

Synonyme: *Hypnum Vriesei* Doz. et Mkb. in Annal. Sc. nat. 1844, p. 310; Bryol. jav. II. p. 157, t. 256 (1867).

*Rhynchostegium Vriesei* JAEG. Adbr. II, p. 437 (1870—75).

*Hypnum lembangense* BROTH. mss.

Einhäusig. Geschlechtsstände stengelständig; ♂ Knospen länglich, innere Hüllblätter allmählich zugespitzt, ganzrandig,

Paraphysen spärlich, wenig länger; ♀ Hüllblätter lang zugespitzt, sparrig abstehend. — Pflanzen fast zierlich in lockeren, freudiggrünen bis gelblichgrünen, weichen, mässig glänzenden Rasen. Stengel niederliegend, hin und hergebogen, verzweigt, bis über 10 cm. lang kriechend, stellenweise wurzelnd, locker beblättert, locker bis ziemlich dicht fiederästig. Fiederäste verbogen, ungleichlang, 3—10 mm., einfach, einzelne spärlich beästet und etwas länger, locker und rund beblättert. Blätter trocken fast pfriemenförmig, sparrig, allseitig und verbogen abstehend, feucht ausgebreitet bis horizontal abstehend, aus enger Basis ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, 0,3—0,5 mm. breit und bis 1,5 mm. lang, etwas hohl und undeutlich längsfaltig. Blattrand flach, längs und besonders gegen die öfters rinnig hohle Blattspitze scharf gezähnt. Rippe einfach, kaum bis zur Blattmitte. Blattzellen dünnwandig, linear, 4—5  $\mu$  breit und bis 12 mal so lang, am Blattgrund wenig erweitert. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter hochscheidig, über der Mitte rasch schmallanzettlich, fein zugespitzt und sparrig zurückgebogen, oben scharf gezähnt; Vaginula länglich ovoidisch. Seta rotbraun, oben heller, 2—3,5 cm. hoch, verbogen, vom Grunde an durch hohe, stumpfe Warzen sehr rauh. Kapsel regelmässig, länglich-ovoidisch, mit deutlichem Hals, fast aufrecht bis geneigt, trocken unter der Mündungsverengt bis eingeschnürt; Epidermiszellen unregelmässig rundlich 4—6 seitig, auch rectangulär, stark collenchymatisch verdickt. Ringzellen bleibend oder sich stückweise ablösend. Deckel aus gewölbter Basis schief geschnäbelt, fast von Kapsellänge. Haube kappenförmig, goldgelb. Peristom an der Mündung inseriert, sehr hygroskopisch; Exostomzähne rotbraun, unten verschmolzen, oben eingebogen, fein pfriemlich, hyalin und papillös, Ringleisten dorsal deutlich vortretend, Lamellen eng, sehr weit schaufelartig vortretend, papillös. Endostom gelbgrün, fast glatt, Fortsätze fein papillös, schmal ritzenförmig durchbrochen. Wimpern 1—2, meist kurz, seltener eine, fast so lang wie die Fortsätze. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelbbis olivengrün, reif sehr fein punktiert, 13—20  $\mu$ .

N. var. *involutifolia* FLSCH.

Rasen dicht, gelbgrün. Stengel dicht beästet; Blattrand aufwärts schmal eingerollt. Sporogone wie bei der Stammform.

Rindenmoos, oft an dünnen Zweigen. West-Java bei Lembang! (WICHURA), am Gedehgebirge im Urwald um Tjibodas! 1500 m., Tjibeureum! 1700 m. (F.), zwischen Tjibeureum und Legok-Saat nahe den warmen Quellen! 1800 m. (NYMAN), (F.), am Tjikoendoel 1750 m. (F.), am Goenoeng Poetri 1500 m. (F.); Ost-Java: Idjenplateau am Krater 2100 m. (F.). Zuerst im Borneo am Gipfel des Sakoembang gesammelt (KORTHALS).

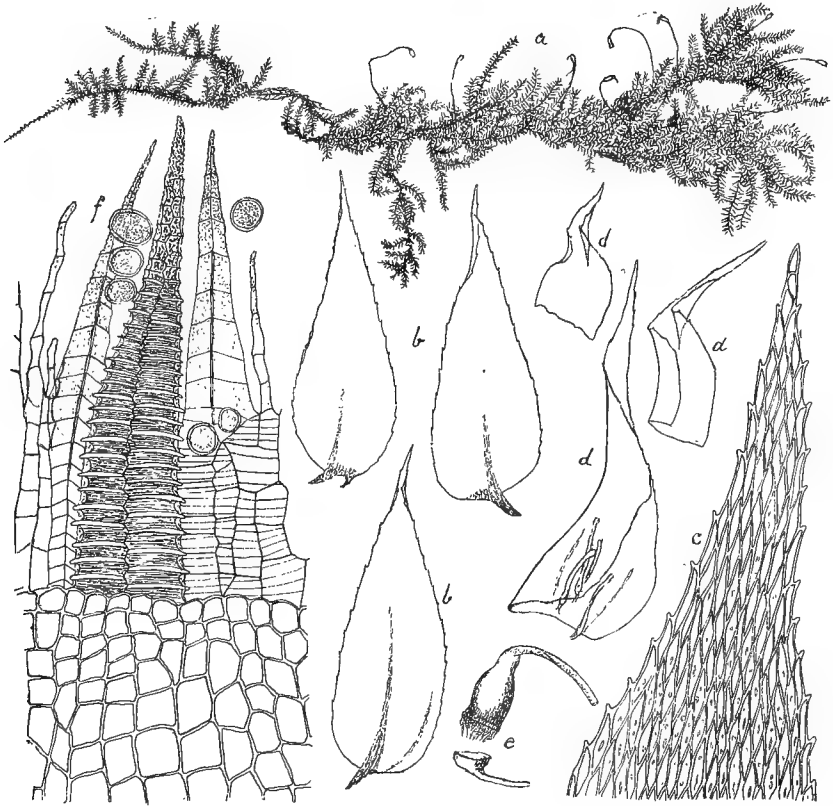
V. *involutifolia*. Mittel-Java am Merbaboe auf dem Gipfel des Telemojo an Gesträuch! 1900 m. (F.).

609. *Rhynchostegiella brachypodia* FLSCH. n. sp.

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel; ♂ Knospen zuweilen auch an den Aesten, innere Hüllblätter kurz zugespitzt, übrigens wie bei *R. Vriesei*. — Pflanzen zierlich, habituell wie *Rhynchostegium menadense*, grün, wenig glänzend. Stengel niederliegend, verbogen, 4 bis 8 cm. lang kriechend, stellenweise mit blassrötlichen, glatten Rhizoiden besetzt, locker beblättert, zumeist dicht fiederig beästet. Fiederäste trocken verbogen, einfach bis geteilt, 3—10 mm. lang, locker, sparrig beblättert. Blätter trocken fast pfriemlich zusammengerollt, verbogen, horizontal abstehend, feucht flach, ausgebreitet abstehend, aus enger Basis breit ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 0,65 mm. breit und bis 1,3 mm. lang, wenig hohl, nicht faltig; Blattrand flach, vom Grunde bis zur wenig oder nicht hohlen Blattspitze scharf gezähnt. Rippe bis in die Blattmitte. Blattzellen fast derbwandig, chloroplastenreich, verlängert rhomboidisch, bis 6  $\mu$  breit und bis 9 mal so lang, gegen die Blattspitze kürzer, basal wenig erweitert. Perichaetium klein, innere Hüllblätter kurz scheidig, aus der Mitte schmallanzettlich zugespitzt, oben undeutlich gezähnt und sparrig abgebogen; Vaginula ovoidisch, teilweise mit Archeogonien und Paraphysen. Seta rotbraun, im Alter schwärzlich, 1—2 cm. hoch, längs durch grosse, stumpfe Warzen rauh. Kapsel klein, dunkelbraun, ovoidisch, regelmässig, aufrecht bis geneigt, mit kurzem Hals, trocken unter der Mündung verengt.

Epidermiszellen unregelmässig 4—6 seitig, auch rectangular, nicht oder wenig verdickt, oft mit verbogenen Querwänden. Ringzellen bleibend. Deckel aus gewölbter Basis schief geschnäbelt. Haube eng kappenförmig. Peristom fast wie bei *R. Vriesei*, aber Exostomzähne rot bis grünlichbraun und kürzer

Fig. 246.

*Rhynchostegiella brachypodia* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

d. Perichaetialblätter  $\frac{3}{7}$ .b. Astblätter  $\frac{3}{7}$ .e. Kapsel mit Deckel  $\frac{6}{7}$ .c. Blattspitze mit Zellen  $\frac{105}{1}$ .f. Peristom mit Sporen  $\frac{105}{1}$ .

pfriemlich zugespitzt, Ringleisten und Lamellen wie bei voriger Art, ebenso das Endostom, aber Fortsätze nicht durchbrochen, Wimpern immer kürzer als die Fortsätze. Sporen grün, fein papillös, 18—30  $\mu$ , einzelne bis 35  $\mu$  gross. Reife Februar — April. Mesophyt.



An Rinde. West-Java am Gedeh bei Tjibodas an Stämmen und Aesten im Urwald 1500 m.! (detex. F.), am Goenoeng Poetri 1400 m.! (F.).

Bemerkung. Diese seltene Art steht der *R. Vriesei* sehr nahe, unterscheidet sich aber besonders durch die kürzer und breiter zugespitzten Blätter, kürzeren Zellen, sowie die auch im Verhältnis zum Gametophyten sehr kurzsetigen Sporogone und grösseren Sporen.

Eine noch zierlichere Art ist:

**Rhynchostegiella sumatrana** FLSCH. n. sp.

Einhäusig. Pflanzen dichtrasig, gelblichgrün. Stengel nur bis 3 cm. lang, Aeste bis 5 mm. lang. Blätter sparrig abstehend, noch breiter und kürzer zugespitzt als bei *R. brachypodia*, sonst ähnlich, aber die Blattspitze oft halb gedreht. Seta 1 cm. lang, rauh.

Ost-Sumatra oberhalb Medan bei Sibolangit. 900 m.! (detex. F.).

**Rhynchostegiella Fabroniadelphus** (C. MÜLL.) BROTH. in Nat. Pflzfam. p. 1161 aus Ceylon unterscheidet sich von allen genannten Arten durch den sehr verschmälerten Blattgrund mit quadratischen Eckzellen. Nicht mehr zur Gattung *Rhynchostegiella* gehört die zumeist südafrikanische Gruppe *Leptorrhynchostegium* C. MÜLL., welche, wie schon erwähnt, eine neue Gattung bildet, deren Diagnose folgt:

**Eurhynchiella** FLSCH. nov. gen.

Syn.. *Rhynchostegiella* Sect. II., *Leptorrhynchostegium* (C. MÜLL.) BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3. II, p. 1162 (1909); C. MÜLL. in Hedwigia 37, p. 133 (1899).

Monocum. Plantae tenellae, caespitosae, intricatae, flavo-virides; subnitidae; caulis repens, pinnatim ramosus vel vage et fasciculatim divisus; folia stricta, erecto-patula, e basi angustiore ovato-lanceolata, acutiuscula vel in subulam protracta, tenuiter serrulata, nervo in medio evanescente; cellulae brevi-lineares, leves. Perichae-tialia subulato-acuminata, seta levis, breviuscula; capsula inclinata, brevi-oblonga, sub ore contracta, operculum oblique subulatum. Peristomium duplex, endostomii dentes vix perforati, ciliis binis, nodosis.

Zu dieser Gattung gehören folgende Arten: *Eurhynchiella acanthophylla* (MONT.) von den Anden, *E. fuegiana* (CARD.) aus Feuerland, *E. afro-strigosa* (C. MÜLL.), *E. aristato-reptans* (C. M.), *E. leptoeurhynchium* (C. M.) *E. leskeifolia* (C. M.), *E. modesta* (REHM.), *E. natali-strigosa* (C. M.), *teesdalioides* (SCHP.) und *E. Zeyheri* (SCHP.) aus Südafrika und dem Capland.

Hiermit schliesst die I Reihengruppe **Eubryinales** und die Reihe **Hypnobryales**. Die im Anhang beschriebenen Familien Hypnodendraceae und Rhacopilaceae gehören zwar ebenfalls in diese Reihengruppe, aber die erstere Familie gehört zu der Reihe **Eubryales** und die letztere zur Reihe **Isobryales**.

## II. Reihengruppe **BUXBAUMIALES**.

Gametophyt orthotrop oder zur Zeit der Sporenreife zerstört. Sexualorgane und Blätter entweder normal oder rudimentär (primitiv oder reduziert). Sporogonfuss mehr oder minder als Haustorium ausgebildet. Kapsel dorsiventral gebaut, eingesenkt oder auf längerer Seta emporgehoben. Deckel und Haube klein, kegelförmig, glatt. Peristom im Amphithecium in 3—6 concentrischen Zelllagen aus Wandteilen der Zellmembran entstehend, aber das Endostom einer verschiedenen Gewebeschicht angehörig.

### Reihe: **Buxbaumiales**.

Einjährig, Gametophyt rudimentär, ohne Chloroplasten und zur Zeit der Sporenreife zerstört. Kapsel typisch dorsiventral, auf warziger Seta emporgehoben. ♂ und ♀ Geschlechtsstand nur ein eikugeliges Antheridium und 1—2 Archegonien enthaltend. Exostom zahnartig.

XLXI. Familie: **BUXBAUMIACEAE** БРОТН. in Nat. Pflzf. 1, 3, II, p. 664. (1904).

In der gemässigten und asiatischen Tropenzone sehr sporadisch vorkommende, einjährige, einzeln oder truppenweise auf Erde, morschem Holz oder an Bäumen wachsende, kleine Waldmoose der Ebene und Gebirge, mit chloroplastenreichem, oberirdischem Protonema. Stengel kaum 1 mm. hoch, einfach, mit hyalinen Rhizoiden. Blätter zur Zeit der Sporogonreife durch Verwitterung zerstört, rundlich, oval bis ovallanzettlich, am Rande mehr oder minder gelappt, rippenlos, nur durch eine Medianwand halbiert, einschichtig, farblos, nur am Grunde grünlich, im Alter bräunlich. Blattzellen derbwandig, locker, länglich 5—6 seitig, die Randzellen zu langen, hyalinen Fäden auswachsend, welche später das zu einer Vaginula umgebildete Stämmchen als dichtes Filzwerk einhüllen und als Saugorgan dienen. Zweihäusig. ♂ Pflanzen microscopisch klein, stammlos, dem Protonema aufsitzend, aus einem muschelförmigen Hüll-

blatt bestehend, welches ein schwanenhalsartig gestieltes, eikugeliges Antheridium völlig einschliesst. ♀ Pflanzen mit kurzem Stämmchen, von einigen chloroplastenlosen Blättern umgeben, mit 1—2 Archegonien, ohne Paraphysen. Perichaetialblätter nicht differenziert. Sporogonfuss unten keulenförmig, tief in das Stämmchen eindringend, ohne Haustorien. Seta 5—20 mm. hoch, dick, nicht gedreht, mit Warzen besetzt, an deren Bildung sich 4—8 Epidermiszellen beteiligen, im Querschnitt mit kleinem, gelb- und dickwandigem Centralstrang und hohlcylindrischem Luftraum wie bei den *Polytrichaceen*. Kapsel dorsiventral gebaut, aufrecht bis horizontal geneigt, im Umfang oval bis ovallänglich, gegen die enge Mündung verschmälert, Dorsalseite flach oder gewölbt, Ventralseite convexbauchig, die Urnenbasis allein bildend; beide Seiten durch eine Kante scharf oder undeutlich abgegrenzt. Hals kurz, glatt, geschwollen mit hohlcylindrischem Luftraum. Spaltöffnungen crypto-oder phaneropor, nur zwischen Hals und Seta. Ring (oder vielleicht Vorperistom) eine Anzahl nach oben abnehmender Zellschichten, welche die Epidermis vom Peristom trennen. Sporensack gestielt, der Columella anliegend, von einem mit chloroplastenreichen Spannfäden durchquerten Luftraum umgeben. Columella in der Form wie die Kapsel. Deckel kegelförmig stumpf, zuletzt mit dem oberen Teil der Columella abfallend. Haube fingerhutförmig, zuweilen einseitig etwas aufgeschlitzt, glatt, nur den Deckel bedeckend. Peristom doppelt, nicht derselben Gewebeschicht angehörig, daher beide Peristome einander nicht entsprechend. Exostom 1—4 quergegliederte Zahnreihen. Endostom eine häutige, 32 längsfaltige, nicht quergegliederte, oben offene Röhre bildend. Sporen sehr klein.

Bemerkung. Diese phylogenetisch sehr alte Familie enthält mit Sicherheit nur 4 Arten, von denen sich drei auf die nördliche Hemisphäre verteilen. Die vierte Abart ist in Java heimisch und eine fragliche fünfte Art in Tasmanien.

**170. Gattung: *Buxbaumia* HALL. Enum. Stirp. Helv. I. p. 10 (1742).**

Synonyme: *Hippopodium* Fabric. Prim. fl. butisbac. p. 31 (1743).

*Saccophorum* Palis. Prodr. p. 30 (1805).

Merkmale in der Familien- und Artdiagnose.

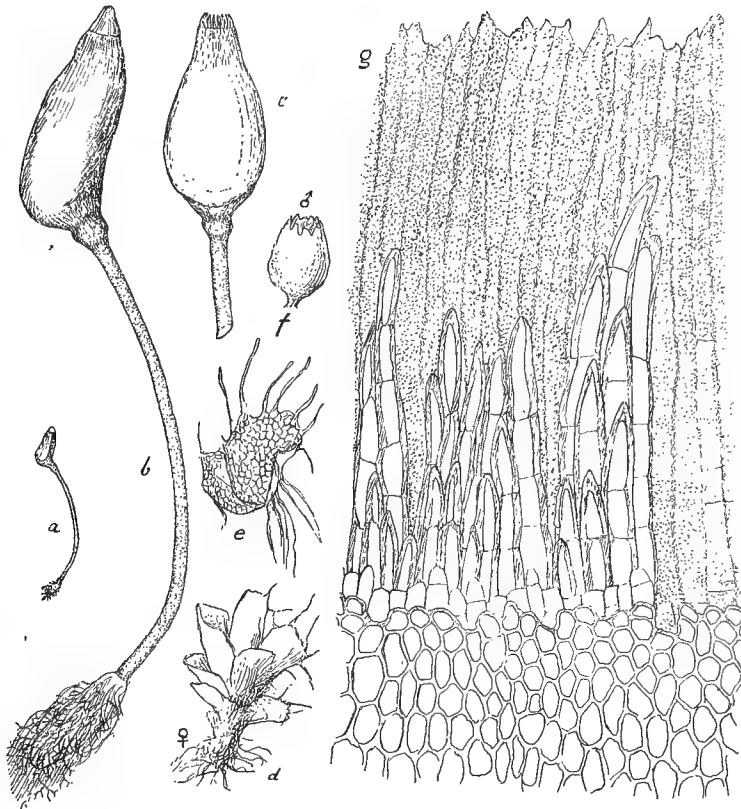
610. *Buxbaumia javanica* C. MÜLL. Syn. I, p. 152 (1850); Bryol. jav. I, p. 34, t. 24 (1855); W. P. SCHIMP. Syn. II, ed. p. 550 (1876).

Synonym: *Buxbaumia intermedia* HPE. in Herb. Jungh.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 36 (1900).

Zweihäusig. ♂ Pflänzchen winzig klein, mit einem kurz-ovoidischen, gestielten Antheridium in einem muschelförmigem Hüllblatt. ♀ Pflänzchen fast sitzend im bräunlichen Protonemafilz,

Fig. 247.



*Buxbaumia javanica* C. MÜLL.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Desgl. ♀.

c. Kapsel dorsal gesehen ♀.

d. Aeltere ♂ Pflanze  $\frac{1}{10}$ .

e. Blätter der ♀ Pflanze mit Rhizoidenbildungen  $\frac{1}{10}$ .

f. Entleertes Antheridium (fid. Bryol. jav.)  $\frac{1}{10}$ .

g. Peristom  $\frac{1}{10}$ .

einfach, sehr klein, gesellig wachsend; das Archegonium ist von einer Anzahl chlorophyllfreier, länglichovaler, zugespitzter, ganzrandiger Hüllblätter umgeben, deren Zellen derbwandig,

sehr locker, unregelmässig länglich 4—5 seitig, auch oval sind. Die späteren auch rippenlosen, verschiedengestaltigen Blätter der ♀ Pflanze entsenden aus den Randzellen lange, hyaline Rhizoidenfäden. Blattzellen derselben wie vorige  $25\ \mu$  breit und bis  $50\ \mu$  lang, zur Zeit der Sporogonreife zerstört. Sporogone einzeln und zu kleinen Trupps vereinigt vorkommend. Stämmchen zur kurzen, dicken Vaginula umgebildet, mit hyalinem Filz umgeben. Seta aufrecht oder gebogen aufrecht,  $0,5$ — $1,5$  cm. lang, dick, dunkelrotbraun, dicht warzig papillös. Hals fast kugelig geschwollen, glatt, mit phaneroporen, zweizelligen Spaltöffnungen. Kapsel dorsiventral, beide Flächen hell rotbraun, Rückenfläche flach gewölbt, undeutlich begrenzt. Epidermiszellen derbwandig, locker parenchymatisch, unregelmässig 5—7 seitig. Ring in einzelnen Zellen sich ablösend. Deckel kegelig gewölbt. Haube den Deckel bedeckend, glatt, fingerhutförmig. Peristom doppelt. Exostom frei, aus einer 2—4 fachen Reihe ziemlich hoher, unregelmässiger rötlichgelber Zähne gebildet, die äusseren kurz, die inneren allmählich länger. Endostom eine hohe, kielfaltige, bleiche, papillöse Haut. Sporen klein, gelblich durchscheinend, fast glatt, spärlich gekörnelt,  $10$ — $13\ \mu$ . Reife. April-Juni.

An Bäumen und auf felsigem Boden. West-Java am Gedeh an morschen Zweigen (ZIPPELIUS, KORTHALS, VAN GESKER), am Vulkan Gedeh oberhalb Kandang-Badak bis zum Kraterrand  $2500$ — $2700$  m. an Bäumen! (F.) (NYMAN); Mittel-Java am Vulkan Merapi an Felshängen (JUNGHUHN), (RACIBORSKY); Ost-Java Ardjoeno am Vulkan Waliran auf felsigem Boden!  $2700$  m. (F.).

Bemerkung. Diese endemische Buxhaumiaart kommt nur sporadisch im Hochgebirge vor.

### Reihe: **Diphysciales.**

Mehrjährig. Gametophyt bleibend, orthotrop. Blätter dimorph, mit Rippe, Lamina teilweise 2—3 schichtig; Blattzellen parenchymatisch rundlich. Kapsel eingesenkt, schief-eiförmig. Exostom sehr kurz, fast ringartig.

L. Familie: **DIPHYSCIACEAE** FLSCH. in Engl. Syllab. p. 90 (1919).

Syn.: *Weberaceae* BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 662 (1904); FLSCH. in Fl. v. Buitenz. III, p. XV. (1908).

In allen Zonen mit Ausnahme der Polarzonen sehr sporadisch

vorkommende, mehrjährige, auf Erde und Felshängen heerdenweise wachsende oder rasenbildende, niedrige, dunkelgrüne, zuletzt bräunliche Waldmoose der Ebene und mittleren Gebirge, deren Protonema spät verschwindet und schildförmige Assimilationsorgane trägt. Stengel aufrecht, kurz, selten etwas verlängert, dicht rhizoidenhaarig, einfach, selten büschelig verästet, dicht beblättert, ohne Centralstrang. Blätter trocken gedreht oder gekräuselt, selten eingerollt, feucht abstehend, zungenförmig bis verlängert-spatelförmig, zuweilen fast riemenförmig, stumpf oder zugespitzt, meist ganzrandig; Lamina oberwärts 2—3-schichtig. Rippe kräftig, vor oder mit der Spitze schwindend bis auslaufend, aus gleichartigen oder differenzierten Zellen gebildet. Blattzellen klein, dickwandig, rundlich 4—6-seitig, oft querebreiter, glatt oder mamillös-warzig, am Blattgrunde einschichtig, verlängert, chloroplastenarm bis hyalin. Obere Blätter und Perichaetialblätter viel grösser, aufrecht anliegend, oval-lanzettlich, fast häutig, an der Spitze oft gefranst und die Rippe als lange Graune auslaufend. Ein- und zweihäusig. ♂ und ♀ Geschlechtsstand gipfelständig, knospenförmig, ♂ mit zahlreichen Antheridien und Paraphysen, ♀ mit mehreren Archegonien und kürzeren Paraphysen. Vaginula aus dem oberen Teil des Stengels umgebildet. Seta sehr kurz, mit keulenförmigem Fuss, der von der Vaginula umschlossen und mit dem Wandgewebe des Hohlraumes durch haustorienartige Schläuche verwachsen ist. Kapsel in das Perichaetium eingesenkt, schief ovoidisch-kegelförmig, am Grunde dorsal bauchig, ohne Hals, gegen die enge Mündung sehr verschmälert, nicht kantig, gleichfarbig, dünnhäutig. Spaltöffnungen phaneropor, zweireihig am Kapselgrunde. Sporensack gestielt, innen mit der bauchigen Columella verschmolzen, von einem Luftraum umgeben, der von Spannfäden durchquert ist. Ring differenziert. Deckel klein, spitz kegelig, mit der Columella leicht abfallend. Haube spitz kegelförmig, nackt, ganzrandig, kaum den Deckel bedeckend. Peristom doppelt; Exostom sehr kurz, ringförmig, als 16 mehr oder minder deutlich gesonderte, einreihige, quergegliederte Zähne ausgebildet, welche mit den vorspringenden Kiellinien

des Endostoms alternieren. Endostom als eine weissliche, häutige, kaum links gedrehte, 16 kielfaltige, oben offene, papillöse Röhre ausgebildet, deren nach vorn vorspringende Kiellinien verdickt sind. Sporen sehr klein.

171. Gattung: **Diphyscium** EHRH. Phytoph. X, No. 99 (1778) et Beitr. IV, p. 149 (1789). MOHR. in Obs. bot. p. 34 (1803).

Synonyme: *Webera* EHRH. Hann. Mag. 1779, p. 257.

*Buxbaumia*, *Phascum*, *Bryum*, *Hymenopogon* auct. ex. p.

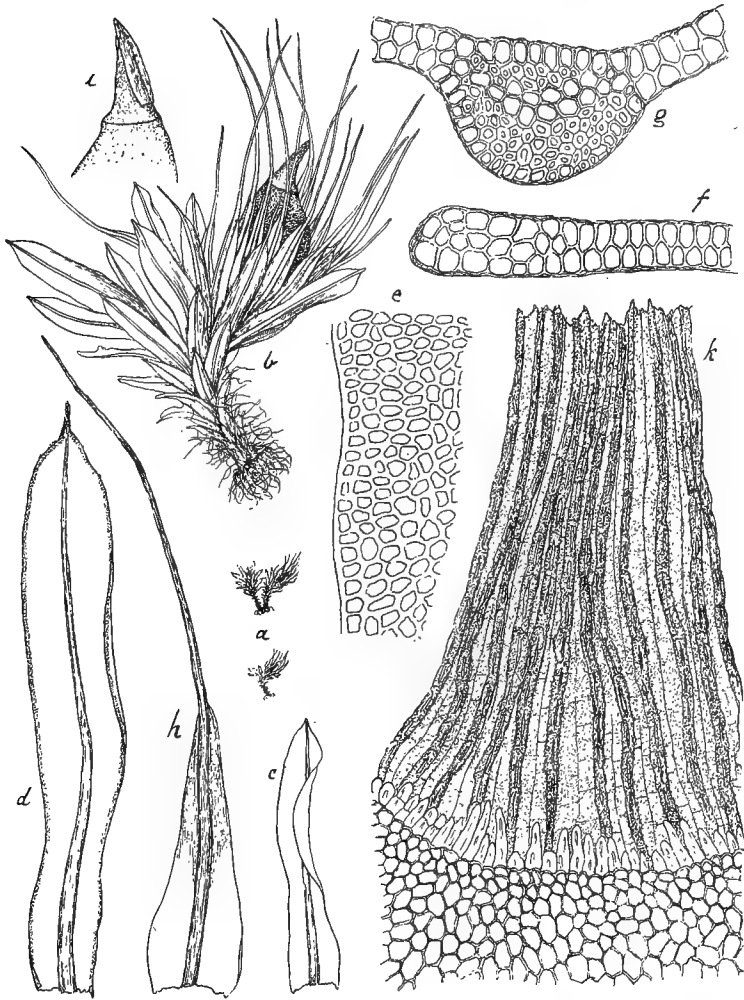
Beschreibung in der Familien- und Artdiagnose enthalten.

611. **Diphyscium rupestre** Dz. et MCB. in Plant. Junghuhn. p. 340 (1854); BRYOL. jav. I, p. 34, t. 25 (1855).

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand terminal, auf kurzen, vielblättrigen Aesten, Hüllblätter länglich zungenförmig, oben abgestumpft hohl, ganzrandig, rippenlos, mit zahlreichen, kurzgestielten Antheridien und einhalbmal kürzeren, fadenförmigen Paraphysen. ♀ terminal; Hüllblätter wie die Perichaetialblätter, Archegonien mit eindrittel kürzeren Paraphysen. — Pflanzen sehr niedrig, heerdenweise wachsend, 5—10 cm. hoch, rötlich-braun. Stengel sehr kurz, am Grunde mit papillösen Rhizoiden, einfach, mit kurzen ♂ Aestchen, dicht beblättert. Blätter trocken gedreht, feucht aufrecht abstehend, etwas einseitswendig, die unteren Blätter sehr klein, die oberen rasch grösser, lanzett-zungenförmig, über der Basis meist etwas verschmälert, oben stumpflich oder etwas zugespitzt, bis 5 mm. lang und 0,8 mm. breit, Blattrand unversehrt, nur an der Spitze ausgerandet, durch die mehrschichtigen Randzellen dunkler erscheinend. Rippe kräftig, rotbraun, aufwärts dünner, in den unteren Blättern in der kleinen, aufgesetzten Spitze schwindend, in den oberen Blättern als mehr oder minder lange Granne austretend, planconvex, unten mit doppelter Deuterreihe, zwei Stereidenbändern und ventral gut differenzierten Aussenzellen. Blattlamina doppelschichtig; Zellen am Blattgrunde hyalin, verlängert, zumeist rectangulär, aufwärts derbwandig, quadratisch bis querebreiter und unregelmässig rundlicheckig, zweischichtig, am Blattrande dreischichtig. Laubblätter allmählich in die

Perichaetialblätter übergehend, letztere gross, zahlreich, steif, etwas einseitswendig, verlängert ovallanzettlich, allmählich

Fig. 248.

*Diphyscium rupestre* Dz. et M&B.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Desgl.  $\frac{1}{10}$ .c. Untere Stengelblätter  $\frac{1}{1}$ .d. Obere Blätter  $\frac{1}{1}$ .e. Blattzellen  $\frac{2.5}{1}$ .f. Querschnitt durch den Blattrand  $\frac{2.5}{1}$ .g. Rippenquerschnitt im unteren Blattteil  $\frac{2.5}{1}$ .h. Perichaetialblatt.  $\frac{1}{1}$ .i. Deckel mit Haube  $\frac{1}{1}$ .k. Peristom  $\frac{1}{1}$ .

lang grannenförmig, einschichtig, die inneren zartwandig, häutig, breitoval, oben zweispaltig und gezähnt, mit lang



auslaufender Rippengranne, das innerste rippenlos, ovalrundlich, ausgefranst. Vaginula und Seta sehr kurz. Kapsel gross in das Perichaetium eingesenkt, schief ovoidisch-conisch, gegen die kleine Mündung verschmälert, am Rücken bauchig, dünnhäutig. Epidermiszellen dünnwandig, rundlich 5—6 seitig. Ring bleibend. Deckel kegelförmig, etwas schief. Haube kegelförmig, ganzrandig, kaum den Deckel bedeckend. Peristom doppelt. Exostom ringförmig, sehr kurz, aus gelblich hyalinen, quergegliederten, nicht in Zähne gesonderten, länglichen, dem Ringe anhängenden Zellen bestehend. Endostom eine hohe, kielfaltige, weissliche, papillöse Röhre bildend, mit verdickt vorspringenden Kiellinien. Sporen gelblich, durchsichtig, fein gekörnt, 9—12  $\mu$ .

Feuchte Felsen bewohnend. West-Java: Krawang im Paranggebirge 500—700 m. (JUNGHUHN), am Vulkan Salak bei Buitenzorg! 1250 m. (KURZ); Laboean; Borneo bei Tanjong Koebong (MOTLEY).

Bemerkung. Eine an feuchten Lava-, Kalk- und Sandsteinfelsen in Java sehr sporadisch auftretende Art. Die Angabe des einfachen Peristoms in Bryol. jav. I, l. c. beruht auf dem Irrtum, dass die Verfasser das niedrige Exostom für den Ring gehalten haben, daher auch die Angabe des hohen, breiten Ringes.

Eine etwas grössere in Java bis jetzt nicht nachgewiesene Art ist:

**Diphyscium mucronifolium** MITT. in Bryol. jav. I. p. 35, t. 26 (1855).

Es unterscheidet sich besonders durch die mehr abstehenden, grösseren Blätter und besonders die oben wimperartig ausgefranst Perichaetialblätter.

Laboean; Borneo; Molukken-Insel Batjan.

### III. Reihengruppe: **POLYTRICHINALES.**

Gametophyt orthotrop, im Stämmchen mit Blattspuren, im Zentralcylinder mit Hydroiden. Beblätterung radiär und isophyll, Blätter ventral meist mit Lamellen; Blattzellen parenchymatisch. Kapsel zuerst aufrecht, später meist geneigt, akrokarp, multilateral, kubisch und dorsiventral. Haubenfilz aus Zellfäden bestehend. Peristom in zahlreichen, concentrischen Zelllagen aus ganzen, schiefgegliederten Zellen gebildet; diese entstehen entweder in der ganzen Zone des Deckelamphitheciums und sind getrennte Zellfäden oder nur im basalen Teil der Randzone und sind zu Zellzähnen vereinigt, die an der Spitze durch ein Epiphragma verbunden sind.

Bemerkung. Die Reihe der Dawsoniales hat keinen Vertreter in Java, sondern ist mit Ausnahme von Borneo nur auf Neu-Guinea und Australien beschränkt.

Reihe: **Polytrichales.**

Stengelgewebe die höchste Ausbildung erreichend. Kapsel multilateral (ovoidisch, cubisch, prismatisch). Peristom aus hufeisenförmigen Faserzellen bestehend, welche zu 32—64 (selten 16) Zähnen vereinigt sind, die an den Spitzen durch das an der basalen Grenze der Kolumella sich bildende Epiphragma miteinander verbunden sind; selten fehlend.

LI. Familie: **POLYTRICHACEAE** in Broth. Nat. Pflzf. p. 669 (1909).

Ueber die ganze Erde in allen Zonen auf meist kieseligem und kalkarmem Erdboden, auch in Sümpfen verbreitete, ausdauernde, meist kräftige, oft starre, heerdenweise wachsende bis rasenbildende Pflanzen. Der unterirdische Stengel bildet meist ein horizontal wachsendes, verzweigtes, mit Rizoiden besetztes Rhizom. Stengel aufrecht, unten blattlos oder mit schuppenartigen Niederblättern besetzt, einfach, selten oben geteilt oder sehr selten bäumchenartig verzweigt. Querschnitt 5 bis mehreckig, mit aus zweierlei Elementen zusammengesetztem Centralstrang, umgeben von einem Ring zartwandiger Zellen, von dem die Blattspuren ihren Ausgang nehmen und im lockeren Grundgewebe schief aufwärts verlaufen, gegen die Peripherie mit stärker verdickten Aussenzellen. Niederblätter 3-reihig, entfernt gestellt, meist anliegend, dünnrippig, ohne Lamellen. Laubblätter viel grösser, trocken aufrecht bis eingekrümmt oder kraus, feucht abstehend bis zurückgebogen, in Scheiden- und Spreitenteil differenziert. Scheidenteil meist breiter, einschichtig, Blattspreite lanzettlich bis lanzettpfriemenförmig, selten zungenförmig, allermeist scharf gezähnt, einschichtig oder von der Rippe her bis auf eine schmale oder breitere Randzone, selten bis zum Rande zweischichtig, ventral meist mit niedrigen oder hohen, chloroplastenhaltigen, selten querwelligen, einschichtigen, selten am Rande zweischichtigen Längslamellen. Rippe kräftig, als kurze gesägte Spitze, selten vor der Spitze endend, dorsal oft dornig gezähnt, mit 2 Stereidenbändern, 2 Schichten 5-bis mehrzähliger Deuter und eine ununterbrochene Reihe kleiner Centralzellen,

dorsale Aussenzellen verdickt, einschichtig, ventrale Aussenzellen zweischichtig. Blattzellen allermeist klein parenchymatisch, glatt, oft die Cuticula mit Längsstrichelung, an der Blattscheide verlängert, rectangulär bis linear. Zweihäusig, selten zwittrig oder paröisch. ♂ Geschlechtsstand knospig- becher- bis scheibenförmig. Hüllblätter zahlreich, verkehrt herzförmig, oft rötlich, mit nur an der Spitze lamellöser Rippe. Paraphysen zahlreich, fadenförmig, oft mit verbreiterten Zellfäden gemischt. ♀ terminal, gipfelständig. Perichaetialblätter wenig von den Schopfblättern verschieden, die inneren zarter. Vaginula meist länglich cylindrisch. Seta glatt, oben bandartig verflacht, sehr selten rau, mit einem hohlcylindrischen Luftraum. Kapsel erst aufrecht, später geneigt bis nickend, länglich bis walzenförmig, zuweilen zusammengedrückt oder prismatisch 4—6 kantig bis cubisch. Hals fast fehlend oder halbkugelig, undeutlich gesondert oder als scheibenförmige Hypophysis tief abgeschnürt. Spaltöffnungen vortretend, ein- oder zweizellig, zuweilen 4 zellig oder fehlend. Sporensack allermeist im Luftraum des Kapselinneren frei aufgehängt und durch Spannfäden einerseits mit der Urnenwand, anderseits mit der Columella in Verbindung stehend. Columella am oberen Ende als Epiphragma scheibenförmig verbreitert, welches von den Spitzen der Zähne getragen wird. Ring einzellreihig differenziert oder fehlend. Deckel aus flach- bis kegelig gewölbter Basis zugespitzt bis geschnäbelt. Haube kappenförmig, selten nackt oder rau, zuweilen mit wenigen aufrechten Haaren, allermeist durch am Scheitel entspringende, abwärts gerichtete, verästelte, glatte Haare bedeckt. Peristom einfach, nach innen gerichtet, selten fehlend. Zähne 32—64, selten 16, zungenförmig, ungegliedert, hufeisenförmig, auf einer mehr oder minder hohen, meist gefärbten Grundhaut, aus Bündeln bastfaserähnlichen Zellen bestehend, im Querschnitt dreieckig, meist bleich, oft in der Längsachse gefärbt. Sporen klein bis gross.

Gattungen: *Catharinaea* EHRH., *Atrichopsis* CARD., *Pseudorhacelopus* BROTH., *Rhacelopus* Dz. MB., *Oligotrichum* LAM. et DE CAND., *Bartramiopsis* KINDB., *Psilopilum* BRID., *Lyellia* R. BR.,

**Pogonatum** PALIS., **Polytrichum** DILL., **Polytrichadelphus** (C. M.) MITT., **Dendrologotrichum** (C. M.) BROTH.

Entwicklungsgeschichtliches. Da mir das Material einiger Gattungen und mehrerer Arten nicht vollständig zugänglich ist, möchte ich jetzt auf eine ausführliche stammesgeschichtliche Ableitung verzichten. Die Ausbildung des Gametophyten von *Catharinaea* steht jedenfalls den übrigen Eu-Bryales noch am nächsten. Von dieser Gattung aus kann man sich in groben Umrissen einerseits eine Entwicklung über *Pseudorhacelopus* und *Rhacelopus* zu *Oligotrichum* und *Bartramiopsis* denken, anderseits von *Catharinaea* über *Pogonatum* (mit Abzweigung von *Lyellia*) zu *Polytrichum*, *Polytrichadelphus* und *Polytrichodendron*, welche letztere Gattung vegetativ die am höchsten differenzierte Form ist.

*UEBERSICHT DER JAVANISCHEN GATTUNGEN  
DER POLYTRICHACEAE.*

- A. Blätter ohne Lamellenbildung. Zellen prosenchymatisch.  
Seta papillös . . . . . **Rhacelopus.**
- B. Blätter allermeist mit Lamellenbildung. Zellen parenchymatisch, rundlich, klein. Seta glatt.
  - 1. Kapsel mit Spaltöffnungen. Pflanzen niedrig  
**Oligotrichum.**
  - 2. Kapsel ohne Spaltöffnungen, Pflanzen niedrig bis  
sehr hoch . . . . . **Pogonatum.**

172. Gattung: **Rhacelopus** Doz. et MCK. in Bryol. jav. I, p. 37. (1855).

Die Merkmale dieser monotypischen Gattung sind in der Artdiagnose enthalten.

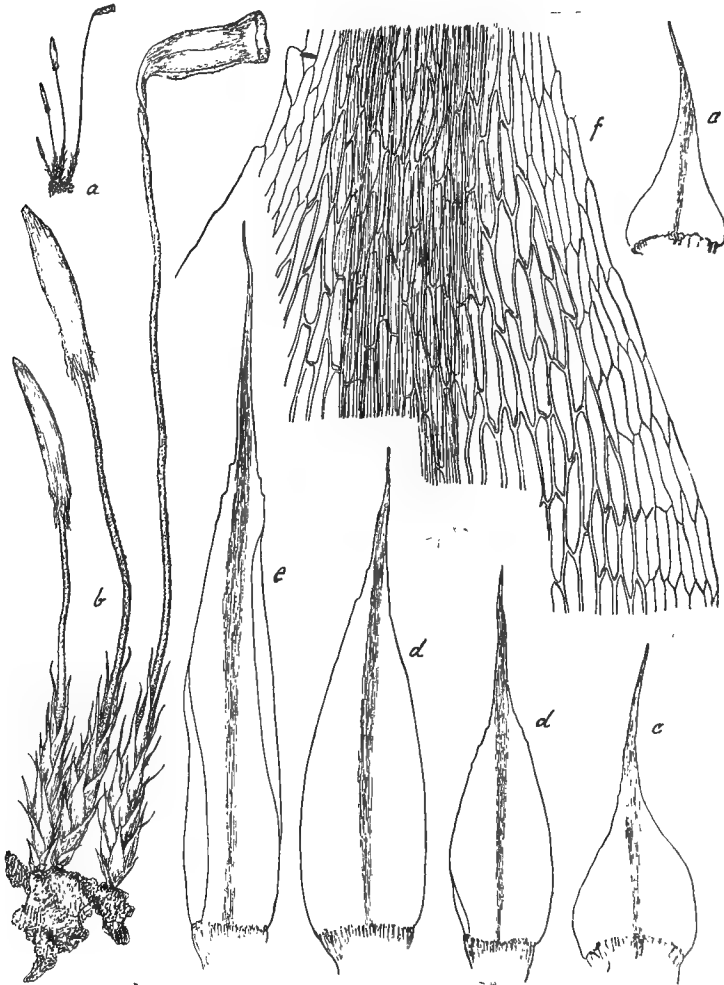
612. **Rhacelopus pilifer** Doz. et MCK. in Bryol. jav. I, p. 37 (1855).

Synonym: *Rhacelopus inermis* MITT. mss. (fid. C. MÜLL.).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen unbekannt. ♀ Geschlechtsstand terminal mit zahlreichen Archegonien und kürzeren Paraphysen. — Pflanzen zierlich, sehr niedrig, heerdenweise wachsend, hell bräunlich-grün, steif aufrecht, nur wenige bis 5 mm. hoch. Stengel einfach, sehr kurz, am Grunde hyalin-rhizoidenfilzig, locker beblättert, mit polytrichumartigem Centralstrang. Blätter aufrecht abstehend, trocken anliegend, die unteren sehr klein, aus hyalinem, breitem Grunde rasch schmal pfriemenförmig, mit

rötlichbraunen Spitzen, aufwärts allmählich grösser, in die Perichaetialblätter übergehend, ovallanzettlich, pfriemen- bis grannenförmig spitz, bis 6 mm. breit, alle einschichtig, unge-

Fig. 249.



*Rhacelopus pilifer* Dz. et Mkb.

- |  |  |
|--|--|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).            | d. Mittlere Stengelblätter $\frac{1}{4}$ . |
| b. Desgl. $\frac{5}{7}$ .                | e. Perichaetialblatt. $\frac{1}{4}$ .      |
| c. Untere Stengelblätter $\frac{1}{4}$ . | f. Blattzellen mit Rippe $\frac{100}{1}$ . |

säumt und fast ganzrandig. Rippe flach, undeutlich begrenzt, in der fast haarförmigen Spitze schwindend. Blattzellen sehr locker, durchsichtig, glatt, dünn- bis derbwandig, verlängert-

rectangulär, in Mehrzahl länglich rhomboidisch und längsgestreckt hexagonal, bis über 15  $\mu$  breit. Perichaetialblätter sehr gross, hyalin, bis über 3,5 mm. lang, länglich-oval, scheidig, allmählich haarförmig, oberwärts gezähnelte, Rippe schmaler, deutlicher. Vaginula langcylindrisch, spiralig gestreift. Seta gerade bis schwach geschlängelt, rötlich bis 2 cm. hoch, dicht und grob-warzig papillös. Kapsel länglich, erst aufrecht, entdeckelt horizontal geneigt und unter der Mündung verengt, sechskantig, längsfaltig, gelblichbraun, im Alter dunkler, ohne deutlichen Hals. Epidermiszellen länglich rundlicheckig, mamillös aufgetrieben, am Scheitel mit einer tüpfelartigen Verdünnung, ohne Spaltöffnungen. Columella unten dicker, Sporensack beiderseits mit Spannfäden, der äussere nicht ausgebuchtet, der innere kreuzförmig längsfaltig. Deckel aus flach kegelter Basis kurz kegelig zugespitzt. Haubenfilz hellgelblichbraun, glatt, die ganze Kapsel einhüllend. Peristom wie bei *Pogonatum*, mit vortretender Grundhaut, die 32 Zähne an der Innenfläche ohne Anhängsel, stumpflich spitz, Längsachse gelbrot, bleich gesäumt. Sporen?

Auf Erde, an Felsen und auf faulendem Holz in der Ebene. West-Java auf den Seriboe Inseln (Duizend Eilanden) vor dem Golf von Batavia. (HOLLE); Malakka: Perak; Tonkin: Golf von Siam; Borneo; Molukken: Batjan-Inseln; Neu-Guinea.

Bemerkung. Diese weitverbreitete, aber sehr sporadisch auftretende Art unterscheidet sich von allen im Archipel auftretenden Polytrichaceen durch das prosenchymatische Blattnetz ohne Lamellenbildung und die rauhe Seta.

173. Gattung: **Oligotrichum** LAM. et DE CAND. Flor. franc. 3 ed. II, p. 491 (1815).

*Bryum, Catharinea, Polytrichum, Orthotrichum, Atrichum, Pogonatum* auct.

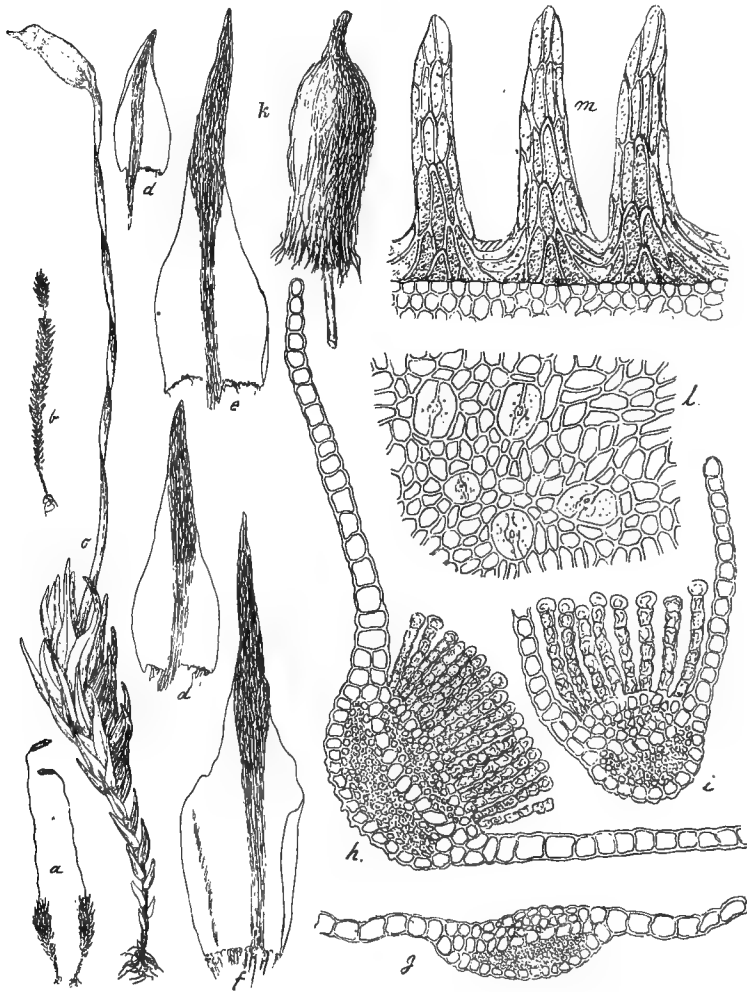
613. **Oligotrichum javanicum** Dz. et Mkv. in Bryol. jav. I, p. 37, t. 28 (1856).

Synonym: *Catharinea javanica* HPE. in Icon. musc. t. 22 (1844); C. MÜLL. Syn. I, p. 196 (1851).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen sehr klein knospenförmig, fast sitzend, sehr kurz gestielt, nicht sprossend, Hüllblätter sehr breitscheidig, ganzrandig mit winziger, aufgesetzter Spitze, die

innersten sehr zart und lockerzellig, alle mit Rippe; Paraphysen hyalin, fadenförmig, so lang wie die Antheridien. — Pflanzen

Fig. 250.

*Oligotrichum javanicum* Dz. et Mkb.

- a. Habitusbild  
 b. Desgl. ♂ Pflanze } (nat. Grösse).  
 c. ♀ Pflanze mit Sporogon  $\frac{5}{7}$ .  
 d. Untere u. obere Stammbblätter  $\frac{1}{10}$ .  
 f. Perichaetialblatt  $\frac{1}{10}$ .

- g. Rippenquerschnitt im unteren  
 h. Desgl. im mittleren  
 i. Desgl. im oberen } Blattteil  $\frac{1}{10}$ .  
 k. Haube  $\frac{1}{10}$ .  
 l. Phaneropore Spaltöffnungen  $\frac{1}{10}$ .  
 m. Peristom  $\frac{1}{10}$ .

rötlich braun, sehr niedrig, heerdenweise wachsend. Stengel 0,5—1 cm. hoch, locker beblättert. Untere Blätter klein, aufrecht

abstehend, obere allmählich grösser, trocken gedreht, feucht aufrecht abstehend, mit eingebogenen Spitzen, kielig hohl, aus sehr breitscheidiger, rötlicher Basis rasch bis plötzlich sehr schmallanzettlich, 2 bis 4 mm. lang und die Spreite bis 3 mm. breit, an dem breiten, eingebogenen Blattrand überall ganzrandig, nur zuweilen an der Spitze undeutlich ausgerandet gezähnt. Rippe kräftig, als dicke, stumpfe Spitze endend, dorsal mit niedrigen Lamellen, nur an der Spitze etwas gezähnt, in der Mitte mit 2 kräftigen Stereidenbändern. Lamellen glatt, bis circa 8 Zellreihen hoch, ziemlich eng gestellt, die Randzelle oval, etwas geschwollen. Zellen der Scheide derbwandig, unten rectangulär, aufwärts kürzer, unregelmässig quadratisch, 4—5 eckig. Perichaetialblätter hochscheidig, Spreite fast grannenförmig. Vaginula nackt, unten dicker. Seta rotbraun, verbogen aufrecht, nach links gedreht, 1,5—1,8 cm. hoch. Kapsel geneigt bis übergeneigt, regelmässig, länglich-ovoidisch, unter der Mündung nicht verengt, dünnwandig, hellrotbraun, faltenlos. Epidermiszellen dünnwandig, parenchymatisch, unregelmässig 4—6 eckig, glatt, nicht mamillös aufgetrieben, am Kapselgrund mit zahlreichen, phaneroporen, 2—4 zelligen Spaltöffnungen. Porus ritzenförmig. Columella walzenförmig, runzelaltig. Deckel rötlich, aus flach gewölbter Basis dick und schief kurz zugespitzt. Haube gross, mit dem hellrötlichbraunen Filz die ganze Kapsel und das obere Setaende einhüllend. Peristom bleichgelb, mit niedriger Grundhaut, Zähne gelblich, hyalin, in der Längsachse etwas dunkler, fast lockerzellig, fein papillös. Sporen gelblichgrün, durchsichtig, glatt 12—15  $\mu$ . Reife April, Mai.

Erdmoos auf vulkanischem Boden. Mittel-Java auf dem Gipfel des Vulkan Sindoro (JUNGHUHN). Ost-Java auf dem Vulkan Waliran am Ardjoeno in der Nähe von Lalidjiwa! 2600 m. (F.), unterhalb Tosari im Tenggergebirge! 1800 m. (F.).

Bemerkung. Diese seltene Art ist von Mitten in M. Ind. or. p. 150 als *O. semilamellatum* (Hook) bezeichnet worden, welches im Himalya vorkommt; doch die letztere Art ist wohl der javanischen Art ähnlich, aber durch schlafferen Habitus, trocken gekräuselte, deutlich gezähnte, untere Blätter und die Kapsel mit deutlichem Hals verschieden.

Etwas zweifelhaft ist die generische Stellung dieser Art bei *Oligotrichum* wegen der polytrichumartigen Haube, da ein Gattungsmerkmal von *Oligotrichum* eine spärlich behaarte Haube ist. Vielleicht wäre die Art besser bei *Pogonatum* unterzubringen.



173. Gattung: **Pogonatum** PALIS. Prodr. p. 84 (1805).

*Mnium, Bryum, Ymnitrichum, Catharinaea, Polytrichum, Catharinella* auct. ex. p.

Kleine bis sehr kräftige, in allen Zonen verbreitete Erdmoose, welche heerdenweise bis locker rasenartig wachsen. Pflanzen niedrig bis sehr hoch, oliven-, oder bläulich- bis dunkelgrün, feucht mehr oder minder glänzend. Stengel aufsteigend oder aufrecht, starr, einfach, seltener oberwärts geteilt, locker bis dicht beblättert, mit polytrichoidem Centralstrang. Blätter aufwärts allmählich grösser, trocken straff aufrecht bis eingekrümmt und gekräuselt, feucht aufrecht abstehend bis zurückgebogen, aus mehr oder minder scheidiger, meist breiterer Basis lanzettlich bis lineallanzettlich, am ungesäumten Rande meist scharf gesägt bis dornig gezähnt. Lamina zweischichtig, dorsal glatt, ventral meist mit zahlreichen Lamellen, selten die letzteren nicht differenziert. Blattzellen des Scheidenteiles verlängert bis linealisch, oft hyalin oder gelblich bis rötlich, die der Spreite klein, dickwandig, rundlich bis sechseitig, am einschichtigen Blattrand oft querbreiter. Zweihäusig, sehr selten zwittrig. ♂ Geschlechtsstand knospig-becherförmig, oft aus der Mitte sprossend. Vaginula röhrenförmig. Seta mehr oder minder verlängert, glatt. Kapsel aufrecht oder geneigt, regelmässig oder schwach hochrückig, ovoidisch bis länglich, oft mehr oder minder kantig gerieft, ohne Hypophysis und ohne Spaltöffnungen. Epidermiszellen mit einer mamillösen Ausstülpung, die am Scheitel tüpfelartig verdünnt ist. Sporensack meist mit Spannfäden, der äussere nicht buchtig, der innere kreuzförmig eingebuchtet, längsfaltig. Deckel aus flach gewölbter Basis kurz gespitzt bis mehr oder minder lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, am Scheitel mit langen, glatten Haaren filzartig besetzt, die als dichter weisslicher bis rötlichbrauner Filz die ganze Kapsel bis zur Seta einhüllen. Peristomzähne ventral ohne Anhängsel, bleich bis gelbrot, meist mit dunklerer Längsachse; Grundhaut mehr oder minder weit vortretend. Sporen sehr klein bis gross.

Bemerkung. Die Gattung *Pogonatum* ersetzt in den Tropen teilweise die mehr den gemässigten Zonen angehörige Gattung *Polytrichum*. Im Archipel ist von der Gattung *Pogonatum* nur die Sect. *Anasmogonium* MITT. vertreten.

ÜBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

- I. Niedrige bis mehrere cm. hohe Pflanzen. Lamellen die Blattspreite bis auf einen schmalen Rand einnehmend, normal ausgebildet.

A. Randzellen der Lamellen gepaart, flaschenförmig. Blätter ziemlich kurz, steif, Scheidenteil rotgelb.

**P. clavatum.**

B. Randzellen der Lamellen einfach, nicht gepaart.

1. Kapselurne glatt. Rippe stachelspitzig austretend . . . . . **P. Neesii.**

2. Kapselurne faltig.

α. Spreitenteil des Blattes undurchsichtig.

α. Blattrand stumpf gezähnt. Lamellen mit abgerundeter Randzelle.

**P. microphyllum.**

β. Blattrand scharf gesägt. Lamellen mit abgeplatteter Randzelle.

**P. Junghuhnianum.**

β. Spreitenteil des Blattes durch die niedrigen lockergestellten Lamellen durchsichtig.

**P. Teysmannianum.**

- II. Kräftige, hohe bis sehr hohe Pflanzen. Lamellen oft verwachsen und nicht differenziert.

A. Lamellen niedrig nur  $\frac{1}{3}$  des Blattspreite einnehmend.

**P. atrichoides.**

B. Lamellen verwachsen, nicht oder kaum differenziert.

1. Scheidenteil der Blätter entfernt gezähnt.

**P. cirrhatum.**

2. Scheidenteil ganzrandig. Blätter erst von der Blattmitte an gezähnt. Grösste Art.

**P. macrophyllum.**

II. Sect. **Anasmogonium** MITT. Musci austr. am p. 612 (1869); BROTH. in Engl. Nat. Pflzf. I, 3, I p. 687 (1905).

Blätter von der Scheide an oder wenigstens in der oberen Hälfte der Lamina scharf gesägt; Rippe nicht oder kaum

austretend, dorsal oberwärts mehr oder minder weit herab gezähnt. Sporogone einzeln. Kapsel mehr oder minder deutlich gerieft; Epidermiszellen mit breit abgerundeten bis langen, meist glatten Ausstülpungen. Innerer Sporensack beiderseits mit Spannfäden. Haubenfilz die ganze Kapsel einhüllend.

614. **Pogonatum clavatum** (Dz. et Mkb.) v. D. B. et Lac. in Bryol. jav. I, p. 40, t. 30 (1856).

Synonym: *Polytrichum clavatum* (Dz. et Mkb.) in Plant. Jung. p. 326 (1854).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen zwischen den ♀ Pflanzen. ♂ Geschlechtsstand scheibenförmig durch die flach ausgebreiteten Schopfblätter, im übrigen wie bei *P. microphyllum*. — Pflanzen kräftig, starr, rötlich braun, gesellig wachsend. Stengel einfach, 2—5 cm. hoch, bis hoch hinauf mit anliegenden, kleinen, lang-zugespitzten, häutigen unteren Blättern bedeckt, obere Blätter plötzlich viel grösser, zusammengedrängt, bei der fertilen Pflanze allmählicher grösser werdend, trocken aufrecht eingebogen anliegend, feucht steif ausgebreitet abstehend, mehr oder minder hohl, aus rötlicher, breitscheidiger, ganzrandiger Basis rasch bis allmählich sehr breitlanzettlich kurz zugespitzt, bis 6 mm. lang und bis 1,4 mm. breit, über dem  $\frac{1}{3}$  hohen Scheidenteil an dem schmalen, eingebogenen Blattrand scharf, oberwärts dornig, gezähnt. Rippe kräftig, rotbraun, als gezähnte Spitze endend, dorsal scharf gezähnt. Lamellen ziemlich locker gestellt, bis über 8 Zellreihen hoch, glatt, Randzellen flaschenförmig verschmälert, meist gepaart. Zellen der Scheide rectangulär, aufwärts verdickt, rundlich und queroval. Innere Perichaetialblätter kürzer, hochscheidig, Spreitenteil etwas verschmälert. Vaginula ovoidisch, unten mit wenig Antheridien und Paraphysen. Seta rotbraun bis schwärzlich, dick, oben nach links gedreht, bis 1,5 cm. hoch. Kapsel aufrecht oder durch die gedrehte Seta etwas geneigt, regelmässig, länglich-ovoidisch, weitmündig, unter der Mündung etwas verengt, trocken unter der erweiterten Mündung eingeschnürt. Epidermis derbwandig, Zellen dickwandig, parenchymatisch, unregelmässig rundlich 5—6 eckig, mit elliptischen Tüpfeln. Jugendlicher Deckel aus

sehr flacher Basis dick, allmählich zugespitzt, etwas schief, von  $\frac{1}{5}$  Kapsellänge. Haube rötlichbraunfilzig, die ganze Kapsel und das obere Setaende einhüllend. Peristom dicht unter dem unregelmässig zackig ausgerandeten Mündungsrand inseriert, mit nicht oder wenig vortretender Grundhaut, gelblich-hyalin, Zähne lockerzellig, spärlich papillös. Sporen gelblich, hyalin, undeutlich punktiert, 10—12  $\mu$ .

Hochgebirgsmoos. Ost-Java auf dem Gipfel des Vulkanes Kawie! c. 1800 m. (JUNGHUHN). Java ohne nähere Standortsangabe (LAUTERBACH).

Bemerkung. Diese seltene Art unterscheidet sich von allen javanischen durch die sehr steifen, breitlanzettlichen, dunkelorange-scheidigen Blätter mit flaschenförmigen, gepaarten Randzellen der hohen Lamellen und besonders durch die hyalinen, lockerzelligen Peristomzähne.

615. **Pogonatum microphyllum** (Dz. et Mkb.) v. D. B. et Lac.  
in Bryol. jav. I, p. 40, t. 29 (1856).

Synonym: *Polytrichum microphyllum* Dz. et Mkb. in Plant. Jungh. p. 326 (1854).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen zwischen den ♀ Pflanzen meist etwas höher und aus der Mitte sprossend. ♂ Geschlechtsstand breit becherförmig, die inneren Hüllblätter rötlich, sehr breit, fast rundlich, oben breit und ausgerandet, mit kleiner, aufgesetzter, dreieckiger, ganzrandiger, lamillöser Spitze, Paraphysen fadenförmig, meist oben flächenartig verbreitert. — Pflanzen rötlichbraun, niedrig, aber kräftig, heerdenweise bis lockerrasig, fast knospenförmig, kurzstengelig. Stengel einfach, 0,5—1,5 cm. hoch, am Grunde verbreitert, hyalin rhizoidenfilzig, locker beblättert. Untere Blätter sehr klein, anliegend, aufwärts mehr oder minder allmählich grösser, trocken bogenförmig anliegend, feucht etwas eingebogen, aufrecht abstehend, kielig hohl, aus gelblicher, breitscheidiger, ganzrandiger Basis rasch bis fast allmählich breit lanzettlich zugespitzt, 2 bis 4 mm. lang und über dem  $\frac{1}{3}$  hohen Scheidenteil bis 1 mm. breit, an dem ziemlich breiten Blattrand unregelmässig stumpf gezähnt, nur gegen die Spitze schärfer gezähnt, selten fast ganzrandig. Rippe sehr kräftig, rötlich, als kurze oft gezähnte Spitze endend, dorsal mehr oder minder glatt, besonders gegen die Spitze gezähnt, seltener rauh. Lamellen ziemlich locker gestellt, bis 5 Zellreihen hoch, papil-

lös, Randzelle oval abgerundet. Zellen der Scheide kurz rektangulär, aufwärts quadratisch, rundlich eckig, mässig verdickt. Perichaetialblätter hochscheidig, von  $\frac{1}{2}$  Blattlänge, Spreitenteil sehr schmallanzettlich, zugespitzt. Vaginula unten dicker, röhrig. Seta 1—1,5 cm. hoch, verbogen bis geschlängelt, nach links gedreht, orangerot, im Alter rotbraun. Kapsel länglich bis fast walzenförmig, fast aufrecht bis mehr oder minder geneigt, trocken unter der Mündung eingeschnürt, dünnwandig, mehr oder minder deutlich kantig längsfaltig. Epidermiszellen fast derbwandig, parenchymatisch, zumeist 5—6 eckig, mamillös vortretend, mit schmalovalem Tüpfel. Spaltöffnungen am Hals in der Anlage vorhanden. Columella bleibend, hyalin. Deckel aus sehr flach gewölbter Basis mit kurzer und dicker Spitze. Haubenfilz hellgelblich bis goldgelblich, die ganze Kapsel einhüllend. Peristom mit wenig vortretender Grundhaut, rotbraun, nicht oder sehr schmal gelblich gesäumt. Sporen gelbgrün, glatt, 10—12  $\mu$ . Reife das ganze Jahr hindurch.

Formenreich!

Var.  $\beta$  *elata* LAC. in Bryol. jav. l. c.

Pflanzen lockerrasig. Stengel 2—3 cm. hoch. Blätter aufwärts allmählich grösser, locker gestellt, bis 5 cm. lang. Seta bis 2,5 cm. hoch. Kapsel sehr deutlich 5—7 kantig.

Var.  $\gamma$  *integrifolia* BROTH. in sched.

Pflanzen sehr niedrig, knospenförmig, fast sitzend, 0,5 cm. hoch. Blätter nur bis 2,5 mm. lang, ganzrandig.

Erdmoos auf vulkanischem Boden und in Felsspalten der hohen Vulkane. Java (TEYSMANN); West-Java am Gedehkrater (MASSART); auf dem Kraterboden Aloen-Aloen des Gedeh! 2800 m. (F.), (KÜBLER), am Papandajang! 1800 m. (F.); Mittel-Java am Vulkan Merapi (JUNGHUHN), auf dem Diengplateau 2000 m. (F.).

var. *elata*. West-Java, Gedeh auf dem alten Kraterboden Aloen-Aloen! 2800 m. (F.).

var. *integrifolia*. Mittel-Java auf dem Gipfel des Merapi! 2900 m. (WARBURG).

Die Exemplare aus Borneo am Papandajang (KORTHALS) gehören zu *P. Jung-huhnianum*.

Bemerkung. Eine, was Habitus, Grösse, Blatt- und Setalänge anbetrifft, sehr veränderliche Hochgebirgsart, welche dem seltenen *P. clavatum* sehr nahe steht. Die var. *elata* kommt dem *P. sexangulare* MITT. aus Ceylon sehr nahe, welches aber zurückgebogene Blätter und von unserer Art verschiedene Epidermiszellen hat.

616. **Pogonatum Junghuhnianum** (Dz. et Mkb.) v. D. B. et Lac. in Bryol. jav. I, p. 41, t. 36 (1856).

Synonym: *Polytrichum Junghuhnianum* Dz. et Mkb. in Plant. Jungh. p. 323 (1854).

**Zweihäusig.** ♂ Pflanzen zierlicher, ♂ Geschlechtsstand becherförmig, zuweilen aus der Mitte 2—3 mal sprossend, die innersten Hüllblätter grünlich, aus verschmälertem Grunde breit-oval, plötzlich sehr kurz zugespitzt, Spitze dicht lamellös, klein gezähnt. Paraphysen hyalin, fadenförmig, etwas länger. — Pflanzen lockerrasig, bräunlichgrün, 2—3, zuweilen bis 5 cm. hoch, Stengel verbogen aufrecht, einfach, am Grunde verbreitert, hyalin-rhizoidenfilzig. Untere Blätter klein, etwas abstehend, mehr oder minder rasch grösser, trocken unregelmässig verbogen abstehend und bogenförmig anliegend, feucht ausgebreitet, oft zurückgebogen abstehend, mehr oder minder kielig hohl, aus gelbgrünlicher, kurzscheidiger, ganzrandiger Basis rasch schmallanzettlich zugespitzt, bis 7 mm. lang und bis 0,7 mm. breit, über der Scheide wenig schmaler, an dem schmalen Blattrand aufwärts scharf gesägt. Rippe kräftig, rötlich, mit der stumpflichen, zuweilen gezähnelten Spitze endend, dorsal aufwärts scharf gezähnt. Lamellen gedrängt, 3—8 Zellreihen hoch, Randzelle abgeplattet. Zellen der Scheide rectangulär, aufwärts allmählich kürzer und dickwandiger, collenchymatisch, mit rundlich eckigem Lumen, ebenso am Blattrand. Perichaetialblätter hochecheidig, Spreite schmaler, allmählich spitz. Vaginula röhrenförmig, unten dicker, oft mit viel Paraphysen. Seta mehr oder minder geschlängelt, rotbraun, 2—3 cm. hoch, oben nach links gedreht. Kapsel grünlichbraun, fast aufrecht bis mehr oder minder geneigt, länglich urnenförmig, unter der Mündung etwas verengt, kantenartig längsfaltig. Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig parenchymatisch, länglich und quadratisch, 5—6 seitig, als stumpfe Mamille vorgewölbt, mit Tüpfeln. Deckel aus gewölbter Basis kegelförmig, gerade bis etwas gebogen, kurz geschnäbelt. Haubenfilz unten weisslich bis graugelblich, die ganze Kapsel und das Ende der Seta einhüllend. Peristom mit nicht oder kaum vortretender Grundhaut, rotbräuner

Längsachse und breiten, hyalinen, papillösen Seitenrändern. Sporen hyalengelblich, glatt, 10—12  $\mu$ , einzelne grösser, dunkelbraun, papillös, 12—15  $\mu$ . Reife April bis November.

Var.  *$\beta$ . incurvum* v. d. B. et LAC. in Bryol. jav. I, p. 42 (1856).

Syn.: *Polytrichum incurvum* HPE. in sched.

Exs.: M. FLEISCHER. Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Pflanzen grösser, Stengel aus dem Perichaetium 1—3 mal sprossend, 3 bis fast 6 cm. hoch, locker beblättert, Blätter fast allmählich nach aufwärts grösser werdend, trocken mehr oder minder kraus eingekrümmt, feucht etwas schlaffer. Seta bis 4,5 cm. hoch, im übrigen wie die seltenere Stammform.

Auf Lehm- und Mergelboden. West-Java am Berg Patoeha (KORTHALS et VAN GESKER), am Gedeh bei Soekaboemi 800 m. (F.), am Poentjakpass 1300 m. (F.), bei Tjibodas 1450 m. und Tjibeurenni 1700 m. (F.), am Salak 12—1400 m. (F.), Mittel-Java am Dieng! (JUNGHUHN), Ost-Java am Ardjoeno! 2800 m. (F.); Süd-Celebes Pik von Bonthain (WARBURG); Sikkimhimalaya: Darjeeling (MILLER); Philippinen: Luzon (MERILL).

v. *incurvum*. West-Java am Megamendong! (JUNGHUHN), am Berg Salak mit der Stammform vergesellschaftet, 12—1400 m.! (F.), Tjiapoesschlucht (MASSART), am Gedeh bei Tjibodas! 1450 m.! (F.); Mittel-Java: Diengplateau am Prahoe 2000 m.! (F.); West-Sumatra bei Batang-Karo; Borneo am Papandajang (KORTHALS).

Bemerkung. Bemerkenswert ist diese Art durch die dimorphen Sporen. In Bryol. jav. t. 36 sind nur die grösseren Sporen abgebildet, die ich nur sehr vereinzelt zwischen der Masse der kleineren, hyalinen Sporen nachweisen konnte. Die v. *incurvum* scheint viel häufiger aufzutreten als die kleinere Stammform.

617. *Pogonatum Neesii* (C. MÜLL.) Mitt. Musc. Ind. or. p. 151 (1859); Bryol. jav. I, p. 40, t. 36 (1856).

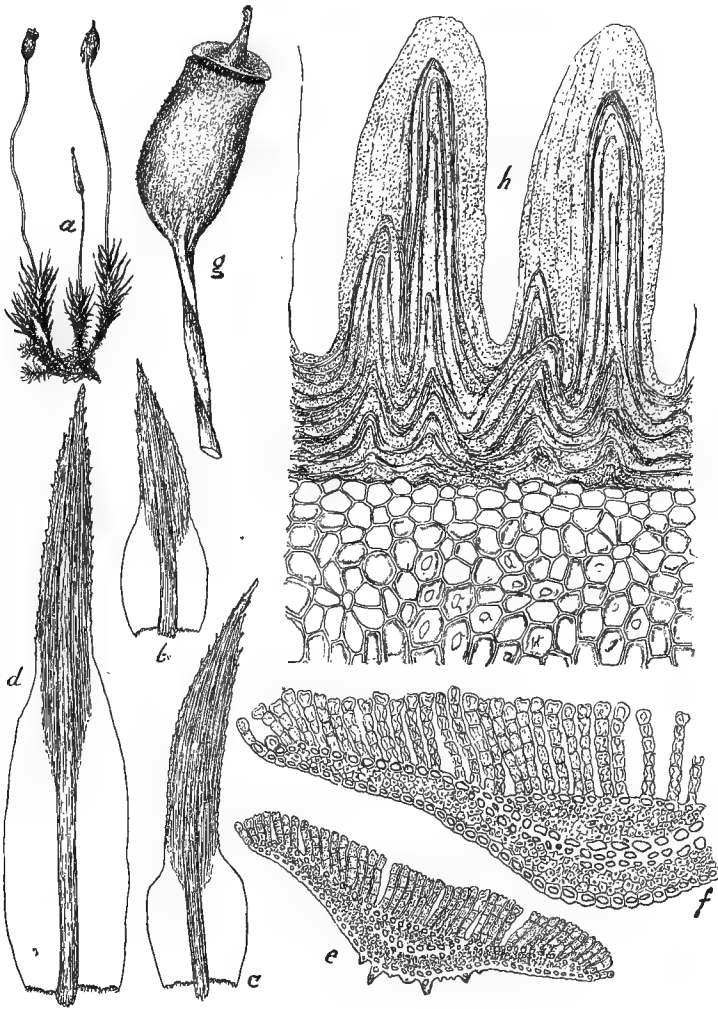
Synonyme: *Polytrichum aloides* HSCH. et RAV. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, Suppl. p. 732 (1828).

*Polytrichum Neesii* C. MÜLL. Syn. II, p. 563 (1851).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen zierlicher, ♂ Geschlechtsstand becherförmig, aus der Mitte sprossend, die innersten Hüllblätter orangerot, breit-oval, plötzlich dreieckig scharf zugespitzt, Spitze dicht mit Lamellen, mehr oder minder gezähnt, Paraphysen etwas länger, oft oben flächenartig verbreitert. — Pflanzen heerdenweise bis rasenartig, starr, rotbräunlich, niedrig, 1—3 cm. hoch, Stengel aufrecht, einfach, zuweilen oben geteilt, am Grunde verdickt, dicht mit hyalinen, feinen und einzelnen dicken,

glatten, roten Rhizoiden. Untere Blätter sehr klein, anliegend, die oberen rasch grösser und gedrängt, trocken aufrecht, etwas

Fig. 251.



*Pogonatum Neesii* (C. Müll.)

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Unteres Blatt  $\frac{1}{10}$ .

c. Oberes Blatt des Stengels  $\frac{1}{10}$ .

d. Aeusseres Perichaetialblatt  $\frac{1}{10}$ .

e. Blattquerschnitt im oberen,

f. im unteren Spreitenteil  $\frac{1}{100}$ .

g. Sporogon mit Deckel  $\frac{1}{10}$ .

h. Peristom  $\frac{200}{1}$ .

gebogen anliegend, feucht aufrecht bis ausgebreitet steif ab-  
stehend, wenig hohl, aus orangerötlicher, kurz scheidiger, ganz-  
randiger Basis rasch schmallanzettlich scharf zugespitzt, bis



6 mm. lang und im unteren Spreitenteil bis fast 0,5 mm. breit, an dem sehr schmalen Blattrand gegen die Spitze scharf dornig gezähnt. Rippe sehr kräftig, rotbraun, als gezähnte, oft längere Stachelspitze austretend, dorsal aufwärts stachelig gezähnt, mit 2 kräftigen Stereidenbändern. Lamellen dicht gestellt, 4—7 Zellreihen hoch, Endzelle verbreitert und am Scheitel eingedrückt. Zellen des Scheidenteiles dünnwandig, rectangulär, am Uebergang in die Spreite plötzlich dickwandig, queroval und quirectangulär, desgleichen an dem sehr schmalen, aufwärts rötlich dornig gezähnten Blattrand. Perichaetialblätter hochscheidig, die innersten kleiner, schmaler bis grannenförmig zugespitzt. Vaginula cylindrisch. Seta rotbraun, 2—3 cm. hoch, oben nach links gedreht. Kapsel rotbraun, regelmässig, etwas geneigt, länglich urnenförmig, trocken unter der Mündung verengt und nur am Hals faltig. Epidermiszellen dickwandig, parenchymetisch, 4—5 eckig, als kegelförmige Mammille vorgewölbt, mit einem spaltenförmigen oder runden Tüpfel. Deckel aus flach gewölbter, trocken eingedrückter Basis gerade bis etwas krumm kurz geschnäbelt. Haubenfilz ledergelb bis goldbraun, die ganze Kapsel einhüllend. Peristom rotbraun, mit hochvortretender Grundhaut und breiter Längsachse, fein papillös, mehr oder minder breit gelblich gesäumt. Sporen glatt, gelblich-hyalin, 10—13  $\mu$ . Reife April, Mai.

Auf Erdboden. Mitteljava: am Vulkan Patoeha bei Schwefelgruben (REINWARDT et BLUME) bei Kledoeng 1450 m. (SEUBERT), Diëngplateau am Goenoeng Prahoe 2100 m. (F.); Ferner Nilghiris-Gebirge; Coorg bei Mercara (WALKER).

Bemerkung. Diese Art, welche dem *P. Junghuhnianum* nahe steht, unterscheidet sich von dieser sofort durch die dornig gezähnten, steifen Blätter mit rötlicher Scheide und die meist als Stachelspitze austretende Rippe, sowie die faltenlose Urne.

**618. Pogonatum Teysmannianum** (Dz. et Mb.) v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. I, p. 43, t. 32 (1856).

Synonym: *Polytrichum Teysmannianum* Dz. et Mkb. in Plant. Jungh. p. 323 (1854).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. No. 497 (1908).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen schlanker als die ♀, bis 8 cm. hoch; ♂ Geschechtsstand becherförmig, aus der Mitte sprossend, innere Hüllblätter breit-oval, kurz zugespitzt, die innersten breit-

rundlich, sehr kurz gespitzt, ausgerandet, Lamellen spärlich. Paraphysen hyalin, fadenförmig, etwas länger als die schlanken Antheridien. — Pflanzen lockerrasig, bräunlich olivengrün, ♀ bis 6 cm. hoch, aufrecht, einfach, seltener 1—3 mal seitlich des Perichaetiums sprossend, am Grunde mit Rhizoiden. Untere Blätter klein, nach oben allmählich grösser, dicht gedrängt, trocken mehr oder minder bogig anliegend, feucht aufrecht abstehend, flach kielig, aus gelblich hyalinem, hoch- und breitscheidigem Grunde mehr oder minder allmählich breitlanzettlich, fast zungenförmig zugespitzt, 4—7 mm. lang und die Spreite über dem Scheidenteil bis 0,8 mm. breit, an dem meist breit hyalinen Blattrand fast bis zum Scheidenteil unregelmässig grob gesägt, gegen die Spitze dornig gezähnt. Rippe kräftig, rotbraun, meist als kurze Spitze endend, nur oberwärts dorsal mit wenigen Zähnen besetzt, mit 2 flachen Stereidenbändern und zweischichtiger Deuterreihe. Lamellen locker gestellt, niedrig, nur bis 3 Zellreihen hoch, so dass der Spreiten- teil fast durchsichtig erscheint; Endzellen nicht verbreitert und nicht verdickt. Zellen des Scheidenteils unten rectangulär, aufwärts rundlich-quadratisch, am mehr oder minder breiten, hyalinen Spreitenrand queroval, dickwandig. Perichaetialblätter nicht verschieden. Vaginula hoch, röhrenförmig, am Grunde kolbig verdickt. Seta rotbraun, glänzend, gedreht, 4—5 cm. lang. Kapsel rotbraun, mehr oder minder geneigt, länglich, fast regelmässig, längsfaltig, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig, länglich 4—6 seitig, jede Zelle mamillös vorgewölbt. Columella walzenförmig, bleibend. Deckel aus flach gewölbter Basis gerade geschnäbelt, von  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge. Haube mit dem hellgelblichbraunen Filz die ganze Kapsel einhüllend. Peristom mit deutlich vortretender, rotbrauner Grundhaut und breiter, rotbrauner Längsachse, an den Seitenrändern gelblich-bleich, glatt. Sporen unregelmässig, kugelig bis ellipsoidisch, grünlich, gekörnelt, 15—25  $\mu$ . Reife April—November.

Var. **tortilis** (Dz. et Mb.) LAC. in Bryol. jav. I, p. 44 t. 33.

Synonym: *Polytrichum subtortile* C. MüLL. Syn. I, p. 216 (1850).

Exs. Plant. Zolling. N<sup>o</sup>. 853 als *P. aloides* Duby.

Pflanzen niedriger; Stengel nur 2—4 cm. hoch. Blätter trocken unregelmässig kraus eingebogen, feucht mit eingebogenen Spitzen. Seta 2—3 cm. lang. Kapsel etwas kürzer, Grundhaut des Peristoms etwas niedriger. Sonst wie die Hauptform.

Auf Mergelboden. Java (ZIPPELIUS, KORTHALS, HOLLE, TEYSMANN, JUNGHUHN). West-Java am Berg Salak in der Tjiapoesschlucht! 900 m. (PENZIG) (F.); Sumatra (TEYSMANN); West-Sumatra bei Batang Karo! (HERB. BOG.); Borneo bei Sebalauw (TEYSMANN); Amboina (ROBINSON).

v. *tortilis*. Java (ZOLLINGER), West-Java: Bot. Garten Buitenzorg (TEYSMANN), um Buitenzorg häufig an Erdwänden! 300 m. (F.), bei Soekamandi am Salak! 500 m. (F.), bei Soekaboemi! 800 m. (F.); Sumatra bei Bandar am Moessi 800 m. (F.).

### 619. *Pogonatum atrichoides* FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. ♂ Pflanzen etwas schlanker, aus der Mitte des becherförmigen Geschlechtsstandes sprossend. Hüllblätter sehr breit, Blattrand oben faltig, ganzrandig, rasch kurz zugespitzt, Spitze klein gezähnt, die innersten schmal spatelförmig, ganzrandig. Paraphysen fadenförmig, so lang wie die Antheridien. — Pflanzen lockerrasig, schmutzig olivengrün, ziemlich kräftig, trocken bräunlich und sehr spröde. Stengel verbogen aufrecht, einfach, 4—6 cm. hoch, am Grunde rhizomartig mit hyalinen Rhizoiden, locker beblättert. Untere Blätter sehr klein, abstehend, länglich zungenförmig, ohne Lamellen. Obere Blätter allmählich grösser, trocken kraus eingekrümmt, feucht ausgebreitet bis wagerecht, flatterig abstehend, mit heraufgebogenen Spitzen, mehr oder minder kielig hohl, aus kaum etwas breiterem, kurzscheidigem Grunde lineal-lanzettlich zugespitzt, 6 bis 10 mm. lang und bis 1,4 mm. breit. Blattrand hie und da wellig, unten ganzrandig, vom unteren Drittel an sehr grob sägezählig; Zähnen mit dorniger Spitze. Lamellen nur  $\frac{1}{3}$  von der Breite der Lamina einnehmend, dicht gestellt, niedrig, 4—5 Zellreihen hoch, glatt, die Randzelle geschwollen, dickwandig. Rippe mässig dick, rötlich, mit der gezähnten Spitze endend, planconvex, mit 2 Stereidenbändern und differenzierten Aussenzellen, dorsal gegen die Spitze

entfernt gezähnt. Blattzellen derbwandig, im Scheidenteil rectangulär, aufwärts rundlich-quadratisch, 5 bis 6 eckig, collenchymatisch verdickt, glatt. Perichaetialblätter breit- und hochscheidiger, allmählich lang grannenartig zugespitzt. Vaginula cylindrisch, röhrenförmig. Seta dunkelrotbraun, 2—2,5 cm. hoch, rechts gedreht. Kapsel rotbraun, im Alter schwärzlich, wenig geneigt, etwas unregelmässig, länglich, trocken unter der Mündung stark verengt, schwach kantenartig längsfaltig. Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig kurz bis länglich, 4—6 seitig, glatt, nur gegen die Mündung flach mamillös. Columella runzelig. Deckel flach gewölbt, dick und kurz zugespitzt, etwas gebogen. Haubenfilz unter die Kapsel reichend, gelblichbraun, glatt. Peristom mit niedriger Grundhaut, Zähne eingebogen, mit breiter, rotbrauner Längsachse, gelblichbleich gesäumt und fein papillös. Sporen gelblich, durchsichtig, glatt, 10—12  $\mu$ .

Erdmoos. West-Java am Fusse des Vulkanes Tjikorai bei Garoet. (detex. F.).

Bemerkung. Eine stattliche Art, welche habituell und durch die Blattbildung sehr an eine *Catharinaea* (*Atrichum*)-Art erinnert, steht in der Grösse zwischen *P. Teysmannianum* und *P. cirrhatum*. Von allen javanischen Arten unterscheidet sie sich sofort durch die nur  $\frac{1}{3}$  der Lamina einnehmenden Lamellen.

**620. *Pogonatum cirrhatum* (Sw.) BRID.** Bryol. univ. II, p. 110 (1827); Bryol. jav. I, p. 41, t. 34 (1856).

Synonyme: *Polytrichum cirratum* Sw. in Schrad. Bot. Journ. IV, p. 176, t. 4 (1801); Brid. Spec. Musc. I, p. 75 (1806); SCHWAEGR. Suppl. I, 2, p. 328 (1816); Mant. Musc. p. 202 (1819).

*Polytrichum leucomitrium* HSCH. in Nov. Act. Caes. Leop. XIV, Suppl. p. 732 (1828).

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N<sup>o</sup>. 1729 et 1891.

M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Zweihäusig. ♂ Pflanzen 2—3 mal aus der Mitte des breitbecherförmigen Geschlechtsstandes sprossend. Hüllblätter rötlich, breitoval bis fast quadratisch, scheidig, plötzlich zugespitzt, oberwärts scharf gezähnt, die innersten breit spatelförmig, kurz zugespitzt. Paraphysen fadenförmig, etwas länger als die Geschlechtsorgane. — Pflanzen mehr oder minder kräftig, starr, dunkelschmutziggrün, bräunlichgrün oder rotbräunlich, heerdenweise bis rasenartig wachsend. Stengel verbogen aufrecht, meist einfach, selten gabelig geteilt, 3—18 cm. hoch, locker beblättert,

am Grunde rhizomartig. Untere Blätter sehr klein, abstehend, oval, allmählich zugespitzt, ohne Lamellen. Obere Blätter allmählich grösser, trocken kraus, geschlängelt verbogen und gedreht, feucht ausgebreitet abstehend, mit meist heraufgebogenen Spitzen, kielig hohl, aus breiterem, kurzscheidigem Grunde rasch schmallanzettlich bis lineallanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, 5—13 mm. lang und die Spreite bis 0,8 mm. breit. Blattrand schmal, licht gesäumt, wie hell getuscht, flach, von der Scheide an sehr grob und regelmässig dornig gezähnt, Zähnen mit rotbrauner Dornenspitze. Blattspreite 2—4 schichtig, Lamellen verwachsen, sehr niedrig, nur gegen die Blattspitze auf und neben der Rippe 1—2 Zellreihen hoch, glatt, Randzelle nicht dicker, oval. Rippe planconvex, rötlich, mit Stereidenbändern und einschichtigen Aussenzellen, als gezähnte, an den oberen Blättern fast auslaufende Stachelspitze endend, dorsal glatt, nur gegen die Spitze mit 2 Reihen dorniger Zähnen. Blattzellen derbwandig, im basalen Scheidenteil kurz rechteckig, aufwärts klein oval und rundlich, im mehrschichtigen Spreitenteil quadratisch. Sporogone durch Innovationen zuweilen pseudolateral. Perichaetialblätter etwas hochecheidiger, grannenartig, mit auslaufender Rippe. Vaginula lang cylindrisch, röhrenförmig. Seta dunkelrot, verbogen, oben rechts gedreht, 4—5 cm. hoch. Kapsel fast aufrecht bis geneigt, länglich, mit kurzem Hals, längsfaltig, trocken unter der Mündung verengt. Epidermiszellen derbwandig, gross, unregelmässig, zumeist 5—6 seitig, mamillös vorgewölbt. Deckel flach gewölbt, kurz geschnäbelt, von  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge. Haube klein, Filz hellgelblichbraun, bis rötlichbraun. Peristom mit niedriger Grundhaut, Zähne mit dunkelroter Längsachse, breit gelblich gesäumt, fein papillös. Sporen dimorph, klein, glatt, olivengrün, 10—12  $\mu$ . undurchsichtig, papillös, 15—40  $\mu$ . gross.

Auf Waldboden im höheren Gebirge häufig. West-Java am Gedeh, Salak, Gedokan, Goenoeng-kong, (ZIPPELIUS, KORTHALS, KUHLE et v. HASSELT, v. GESKER, HOLLE, TEYSMANN); am Patoeha 1300 m., am Pengalengan 1300 m. (JUNGHUHN); am Gedeh um Tjibodas, Tjibeureum bis Kandang-Badak! 15—2400 m. (F.). (MASSART), Megamendong (F.), Poentjak 1300 m. (F.) am Salak 12—1400 m. (F.), Bantam (FORBES); Mittel-Java auf dem Diengplateau 2000 m. (JUNGHUHN)!

Borneo! (KORTHALS); Amboina (DE VRIESE). Celebes. Ferner Neu-Guinea?, China? und Sandwichs-Inseln? von welchen ich keine Exemplare gesehen habe.

Bemerkung. Eine weitverbreitete Art, welche z. B. am Gedeh auf dem Plateau von Kandang-Badak Massenvegetation bildet, wo auch die kleineren Formen (f. nana FLSCH.) vorherrschend sind.

Eine sehr nahestehende Art von den Philippinen ist:

**Pogonatum spurio-cirrhatum** BROTH. in Bryol. Flora of Philipp. III, p. 150 (1910),

welches sich durch ganzrandigen Scheidenteil und kürzere Seta unterscheidet.

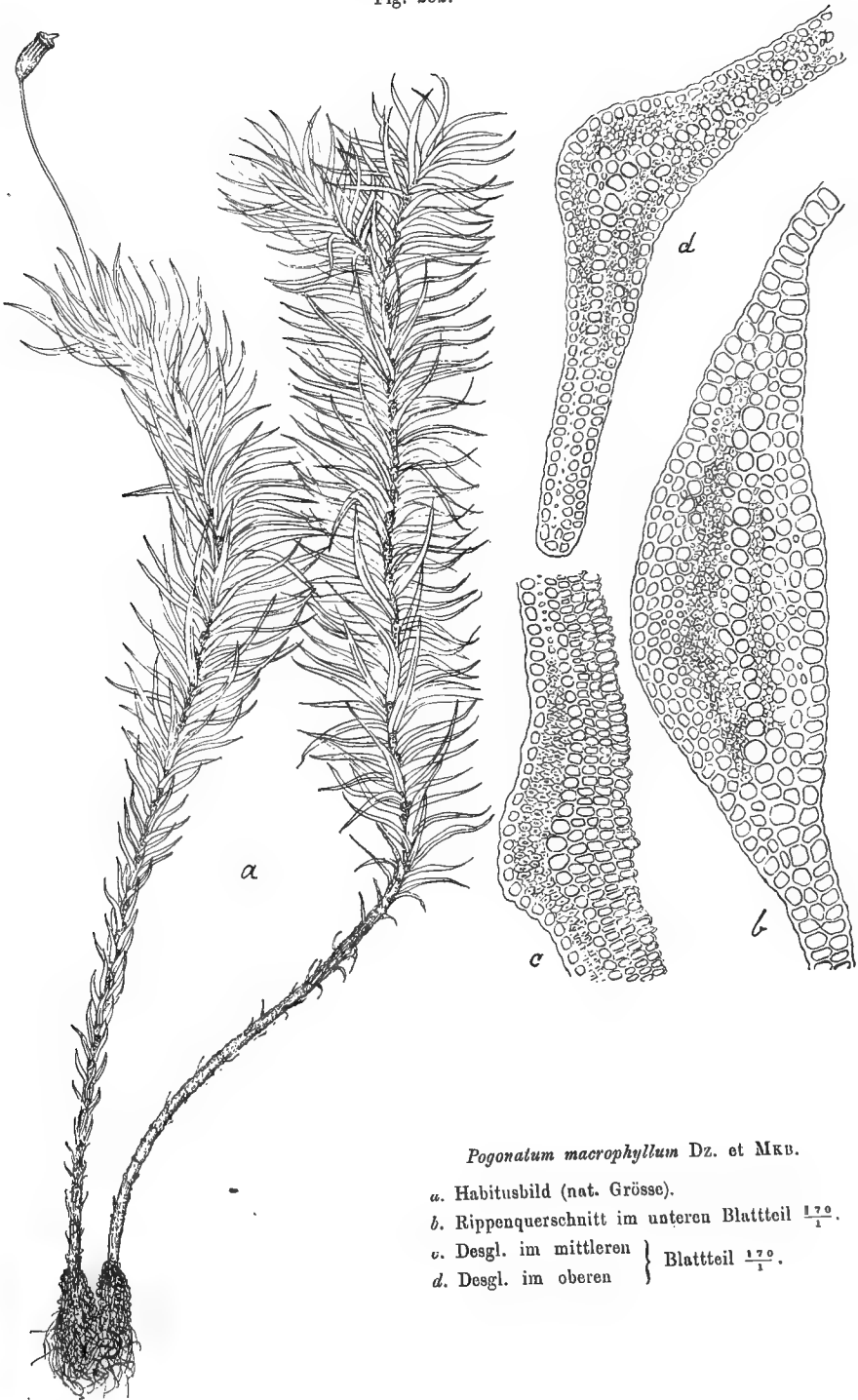
Insel Luzon (MERILL, ROBINSON, etc.)

621. **Pogonatum macrophyllum** Dz. et Mkb. in Bryol. jav. I, p. 45, t. 35, (1856).

Synonym: *Polytrichum convolutum* Dz. et Mkb. in Plant. Jungh. p. 323. (1854).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. No. 499 (1908).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen mehrmals aus der Mitte des becherförmigen Geschlechtsstandes sprossend. Hüllblätter breit-oval, hohl, rasch lang zugespitzt, die inneren kürzer gespitzt, oben scharf gezähnt, die innersten klein oval, zugespitzt, ganzrandig, mit niedrigen Lamellen an der Spitze; alle mit Rippe. Paraphysen fadenförmig, länger als die Geschlechtsorgane, einige flächenartig verbreitert. — Pflanzen sehr kräftig und stattlich, heerdenweise wachsend, dunkelgrün, im Alter bräunlichgrün, trocken rötlich- bis schwärzlichbraun. Stengel einfach oder oben schopfig, in 2—4 kurze Aeste geteilt, holzig, kantig, 10 bis 20 cm. hoch, am Grunde rhizomartig verdickt, hyalin-rhizoidenfilzig, unten mit anliegenden, häutigen Niederblättern besetzt. Untere Blätter klein, abstehend, dreikantig hohl, aufwärts allmählich grösser, die oberen trocken geschlängelt verbogen und gedreht, feucht zuweilen einseitig wendig bis sichelförmig, fast wagerecht abstehend, mit meist heraufgebogenen Spitzen, fast locker inseriert, kielig hohl, aus etwas breiterem, kaum scheidigem Grunde allmählich lineal-lanzettlich, allmählich zugespitzt, 10 bis fast 20 mm. lang und bis 1,2 mm. breit. Blattrand unten ganzrandig und wie bräunlich getuscht erscheinend, erst von der Mitte an scharf dornig gezähnt. Lamina bis zum Rande mehrschichtig. Lamellen verwachsen, nicht besonders differenziert. Rippe als kleine Stachelspitze endend, dorsal aufwärts dornig gezähnt,



*Pogonatum macrophyllum* Dz. et Mkv.

- a. Habitusbild (nat. Grösse).  
 b. Rippenquerschnitt im unteren Blattteil  $\frac{170}{1}$ .  
 c. Desgl. im mittleren } Blattteil  $\frac{170}{1}$ .  
 d. Desgl. im oberen }

flach planconvex, mit zwei Stereidenbändern, mehreren Deuterreihen und Centralzellen, am Grunde mit mehrschichtigen Aussenzellen. Blattzellen klein, derbwandig, basal kurz rectangulär, aufwärts rundlich, collenchymatisch, im Spreitenteil quadratisch und rundlicheckig. Sporogone zuweilen pseudolateral und 3—5 an einem Stengel. Perichaetialblätter kurzscheidig, schmaler, grannenartig. Vaginula kurz cylindrisch. Seta dunkelrotbraun, 3—4 cm. hoch, gedreht. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, schwärzlich, ovoidisch bis länglich, kantig längsfaltig, dickwandig, unter der Mündung etwas verengt, weitmündig. Epidermiszellen parenchymatisch, 5—6 seitig, einige etwas länglich, papillös. Deckel flach gewölbt, dick kegelförmig zugespitzt, von  $\frac{1}{4}$  Kapsellänge. Haubenfilz die Kapsel einhüllend, gelbbraun. Peristom ohne vortretende Grundhaut, Zähne länglich, oben eingebogen, in der Längsachse dunkelrot, orangegelb gesäumt, glatt. Sporen sehr klein, glatt, gelbgrünlich, 6—8  $\mu$ .

Auf tiefschattigem Urwaldboden im mittleren Gebirge sporadisch vorkommend. West-Java am Berg Salak und Pangerango (BLUME, KORTHALS, v. GESKER, JUNGHUHN), am Megamendong! (ZIPPELIUS) am Lemoe! 1700 m. (F.), bei Parakansalak! (WARBURG); Sumatra! (TEYSMANN); Ost-Sumatra: Barisan-gebirge am Goenoeng Besar! 1500 m. (F.); Malakka: Perak! Molukken: Batjan-Inseln! Philippinen: Mindanao (COPELAND), Negros-Inseln (ELMER), Luzon (ROBINSON).

Bemerkung. Eine der stattlichsten *Pogonatum*-Arten, welche unter den Archipelarten sofort durch ihre Grösse, die lamellenlosen Blätter mit mehrschichtigen Randzellen der Lamina zu unterscheiden ist. Stark sichelförmige Blätter (f. falcata FLSCH.) haben die Exemplare aus dem Barisan-gebirge im Sumatra.

---



## NACHTRAG.

### I. Reihengruppe: **EUBRYINALES**.

#### 8. Reihe: **EUBRYALES**.

LII. Familie: **HYPNODENDRACEAE** BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, II, p. 1166 (1909).

Eine nur im malesischen, melanesischen und teilweise australisch-polynesischen Florengebiet verbreitete Familie mit Ausläutern nach den Sandwichs Inseln und Japan, welche vorzugsweise Boden- und Baummoose des montanen, tropischen Regenwaldes enthält. Pflanzen meist kräftig bis sehr stattlich, starr, selten zierlich, von plagiotropem, wedelartigem bis orthotropem, bäumchenartigem Wuchs, mehr oder minder glänzend. Primärer Stengel rhizomartig, dicht rhizoidenfilzig. Secundärer Stengel holzartig, einfach, wagerecht abstehend und wedelartig fiederig bis aufrecht wachsend und oben fächelförmig verzweigt, mit zuweilen häutigen Niederblättern besetzt, bald nackt, bald dicht braunfilzig. Querschnitt kantig-rundlich, mit deutlichem Centralstrang, lockerzelligem Grundgewebe, aussen mehreren Reihen dickwandiger, gefärbter Zellen, ohne Mantelzellen. Aeste einfach oder fiederig verzweigt, rund bis verflacht beblättert. Blätter dimorph, in Nieder- und Laubblätter differenziert. Paraphyllien meist fehlend. Laubblätter mehrreihig, zuweilen durch mehrschichtige Randzellen gesäumt, symmetrisch, oft längsfaltig, oval bis oval-lanzettlich oder länglich, kurz bis pfriemenförmig zugespitzt, mehr oder minder grob- bis scharf gesägt, zuweilen paarig gezähnt. Rippe einfach, fast vollständig bis austretend, dorsal meist gezähnt, mit Deuter- und Stereidenzellen. Blattzellen hexagonal bis meist eng linear, glatt oder mit papillös vortretenden Zellecken, an den Blattecken zuweilen differenziert. Vegetative Ver-

mehrung durch verzweigte Brutfäden (*Braithwaitea*) oder durch Bruchblätter (*Hypnodendron*). Zweihäusig, ♂ Pflanzen den ♀ ähnlich. ♂ Geschlechtsstand klein, knospenförmig, ♀ an sehr kurzen, reichlich bewurzelten Perichaetialaesten, gedrängt am Grunde des wedel- oder fächelförmig verzweigten secundären Stengels und dessen Aesten. Perichaetien meist gross und zusammengedrängt, Hüllblätter aus scheidigem Grunde mehr oder minder rasch fein zugespitzt, oft längsfaltig. Vaginula behaart. Seta mehr oder minder verlängert, glatt, Kapsel aufrecht bis meist geneigt, seltener hängend, glatt oder meist längsgerippt bis gefurcht, regelmässig oder etwas hochrückig, ovoidisch bis länglich oder cylindrisch, sehr dickwandig, mit deutlichem Hals und phaneroporen Spaltöffnungen. Ring mehrreihig differenziert. Deckel aus kegelter Basis kurz gespitzt bis meist lang, oft nadelförmig geschnäbelt. Haube klein, eng kappenförmig. Peristom doppelt, meist vollständig ausgebildet, nahe der Mündung inseriert. Exostomzähne selten papillös (*Braithwaitea*), meist quergestrichelt, gesäumt, Mittellinie immer zickzackförmig, Lamellen mässig entwickelt, dicht gestellt. Endostom selten mit niedriger, meist mit hoher, kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze meist von Zahnlänge, schmal bis meist breit, gekielt, in der Kiellinie oft gespalten. Wimpern 3—5, gut entwickelt, knotig, sehr selten fehlend. Sporen klein.

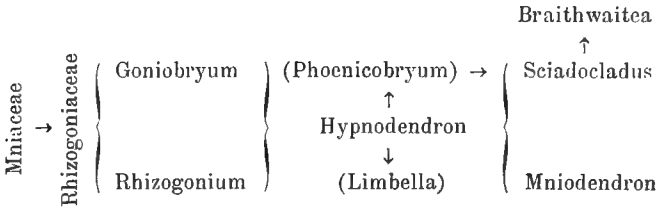
Bemerkung. Diese Familie enthält die prächtigsten Moose, die wegen ihres vegetativen Aufbaues zu den auffälligsten und schönsten Formen der gesamten Moosvegetation gehören. Ausserdem sind sie pflanzengeographisch interessant, da ihr bereits oben angegebener Verbreitungskreis auch beweisend ist für die Annahme, dass in geologischen Vorzeiten ein altozeanischer Continent bestanden hat und eine Landbrücke zwischen Neu-Seeland und den südlichen Anden; denn zwei Arten *H. Krausei* und *H. microstictum* treten auch noch in Südchile und Patagonien auf. Im malesischen Gebiet bilden sie entweder stellenweise in lockeren Beständen Massenvegetation auf humösen Stellen des Urwaldbodens und blossliegenden Wurzeln, oder manche Arten besiedeln aufrechte Stämme und Aeste mit mehr plagiotroper, wedelartiger Wachstumsweise. Die gleichen Vegetationsverhältnisse konnte ich auf den Samoa-Inseln, in Ost-Australien, Tasmanien und Neu-Seeland beobachten, nur mit dem Unterschied, dass diese Moose besonders in Australien und Tasmanien viel seltener und nicht als Massenvegetation auftreten. Auch in Neu-Guinea spielen sie eine ziemlich dominierende Rolle in der Moosvegetation mit circa 20 Arten, und sind dort ganz besonders reich an endemischen Arten, während Java im Ganzen nur 8 Arten zählt.

Was nun die systematische Stellung dieser Familie anbelangt, so ist diese, da ihre

natürliche Verwandtschaft nicht erkannt worden war, unrichtig an das Ende der *Pleurocarpi* oder in die Nähe der *Hypnaceen* gestellt worden, da sie, wie weiterhin näher begründet werden wird, am nächsten mit den *Rhizogoniaceen* verwandt ist.

Gattungen: *Hypnodendron* (C. MÜLL.) LINDB., *Sciadocladus* LINDB., *Braithwaitea* LINDB., *Mniodendron* LINDB.

# STAMMESGESCHICHTLICHE UEBERSICHT DER GATTUNGEN DER HYPNODENDRACEAE.



Entwicklungsgeschichtliches. Von den *Hypnodendraceen*, welche eine der höchst differenzierten Moosgruppen ist, muss das Entwicklungscentrum im ehemaligen altoceanischen Continent gelegen haben, von dem heute nur noch im australischen Südseegebiet und papuanischen Florengebiet Ueberreste vorhanden sind. Bereits in Nova-Guinea XII, Bot. Livr. 2 p. 115 (1914) habe ich darauf hingewiesen, dass diese Familie phylogenetisch am nächsten mit den *Rhizogoniaceen* verwandt ist; denn der Blattbau, sowie die allgemeinen Merkmale des Gametophyten und des Sporophyten mit der den *Rhizogonien* eigenen, sehr charakteristischen, gedrängten Stellung der Perichätien und Sporogone am Grunde der Aeste, deuten mit aller Bestimmtheit auf diese Familie. Entwicklungsgeschichtlich sind im allgemeinen die *Hypnodendraceen* eine auf mehr oder minder verlängertem, secundärem Stengel emporgehobene *Rhizogoniaceen*, also eine höher differenzierte, wedel- bis bäumchenartige Entwicklungsform derselben. Selbst bei den *Mniaceen* kommen schon *Hypnodendron*artige Formen vor z. B. bei *Leucolepis acanthoneura* (SCHWGR.), bei welcher der secundäre Stengel wie bei *Hypnodendron* mit anders geformten Niederblättern besetzt ist und oben fächerartig verzweigt ist. Bäumchenartiger Gametophyt mit differenzierten Niederblättern am secundären Stengel tritt ebenfalls bei *Rhizogonium* z. B. *R. bifarium* aus Australien, Neu-Seeland etc. auf, ebenso längsrippige Kapseln z. B. bei der Gattung *Mesochaete* aus Ost-Australien und Lord Howe Island. Nur die parenchymatischen Blattzellen und die glatten Kapseln sind abweichend, doch haben wir auch in der Gattung *Hypnodendron* bei der *Limbella*-Gruppe noch fast parenchymatische Blattzellen, sowie ausgesprochene glatte *Rhizogonien*kapseln bei der Gattung *Sciadocladus*, z. B. bei *S. Kerrie* (MITT.) aus Neu-Seeland und Neu-Caledonien. Ausserdem haben wir auch schon bei den *Rhizogoniaceen* prosenchymatische Blattzellen bei der Gattung *Goniobryum*; hier ist es *G. reticulatum* und besonders *G. pellucidum* aus Ostaustralien und Neu-Seeland, welche im Blattbau gewissen *Hypnodendron*-arten wie z. B. *H. spininervium* aus Ost-Australien am nächsten kommen. Wir ersehen also daraus, wie alle Hauptmerkmale der beiden Familien ineinander greifen, obwohl ein lückenloser Uebergang nicht mehr nachzuweisen ist, auch örtlicher geologischer Verhältnisse halber nicht mehr zu bestehen scheint. Die morphologisch und auch örtlich von *Eu-Hypnodendron* weit getrennte *Limbella*-Gruppe aus Hawai ist durch *H. marginatum* (HOOK.) aus Neu-Seeland noch mit den eigentlichen *Hypnodendron*-arten verbunden. Ferner ist die Gattung

*Sciadocladus* durch *H. (Phoenicobryum) subspiniervium* (C. M.) aus Samoa, Fidji noch jetzt vermittelt des *S. splendidus* aus Neu-Caledonien mit der *Phoenicobryum*-gruppe von *Hypnodendron* verwandt. Dem *Sciadocladus splendidus* steht auch noch die *Braithwaitea sulcata* aus Neu-Seeland am nächsten, doch muss es vorläufig dahingestellt bleiben, ob *Braithwaitea* als Vorläufer oder als eine Reductionsform von *Sciadocladus* aufzufassen ist. Endlich sind die Gattung *Mniodendron* und *Eu-Hypnodendron*, beide in Malesien und im australischen Gebiet weit verbreitet, mit einander eng verwandt, wovon noch jetzt Arten wie *M. Korthalsii* Zeugnis ablegen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch die noch sehr lückenhaft bekannten *Pterobryella*-arten des Südseegebietes phylogenetisch zu den *Hypnodendraceen* gehören, doch bedarf dies noch der näheren Untersuchung, die durch das sehr spärliche und unvollständig bekannte Material erschwert ist.

174. Gattung: **Hypnodendron** (C. MÜLL.) LINDB. in Bryol. jav. II, p. 132 (1865).

Synonyme: *Dendrohypnum* HPE. in Nuov. Giorn. bot. ital. p. 289. 1872.

*Hypnum*, *Isothecium*, *Trachyloma*, spec. auct.

Zierliche bis sehr stattliche, teilweise prächtige, bäumchenartige, schattenliebende Urwaldmoose der mittleren Gebirgsregion, welche oft auf Waldboden oder auf morschen Baumstämmen und an Zweigen wachsen. Pflanzen heerdenweise, gesellig bis gedrängt wachsend, selten lockerrasig, mehr oder minder kräftig, starr, grün bis bräunlich-gelbgrün, matt bis glänzend. Primärer Stengel kurz, rhizomartig, dicht rhizoidenfilzig. Secundäre Stengel einfach, mehr oder minder dicht gestellt, holzig, aufrecht, orthotrop oder wagerecht abstehend (plagiotrop) wachsend, nackt, selten spärlich mit Rhizoiden, immer mit entfernt gestellten, dreieckigen bis ovalen, lang zugespitzten, meist sparrig abstehenden Niederblättern besetzt, oben bald dicht wedelartig fiederästig, bald fächelförmig, bäumchenartig verzweigt, meist verflacht beblättert. Astblätter gleichartig oder die dorsalen kleiner, ausgebreitet abstehend, oval bis ovallanzettlich, kurz- oder länger zugespitzt, aufwärts unregelmässig, oft doppelpaarig gesägt. Rippe kurz vor der Spitze endend oder kurz stachelartig austretend, dorsal entfernt und grob gezähnt. Blattzellen prosenchymatisch, hexagonal, rhomboidisch bis meist linear, selten am Rande verdickt, basal kürzer und getüpfelt, dorsal oft papillös vortretend. Zweihäusig. Perichaetium reichlich wurzelnd, innere Hüllblätter

aus scheidigem, oft längsfaltigem Grunde rasch lang und oft grannenartig zugespitzt. Vaginula behaart, oft auch mit Rhizoiden. Seta meist mehr oder minder verlängert. Kapsel klein bis gross, aufrecht bis übergeneigt, länglich bis cylindrisch, dickwandig, mehr oder minder deutlich längsgerippt und trocken etwas gekrümmt. Epidermiszellen klein, prosenchymatisch. Deckel aus kegeliger Basis, mehr oder minder lang bis nadel-förmig geschnäbelt. Haube nur den Deckel bedeckend. Peristom normal. Sporen klein.

Bemerkung. Diese Gattung enthält neben den zierlichsten Formen der Familie, auch die grösste bis jetzt bekannte Art derselben, nämlich das prächtige *H. Jung-huhnii*, welches auf Java und Sumatra beschränkt zu sein scheint.

#### UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.

- A. Secundäre Stengel plagiotrop, oben wedelartig fiederästig, schief oder wagerecht vom Substrat abstehend. Astblätter gleichartig. Perichätien gross, innere Hüllblätter längsfaltig. Kapsel gross, aufrecht. Seta sehr verlängert. Deckel nadelförmig geschnäbelt . . . . . **Phoenicobryum.**

I. Pflanzen zierlich, nur 2—3 cm. hoch. Steril.

**H. microvagum.**

II. Pflanzen kräftig, 3—5 (8) cm. hoch.

- a. Astblätter ovallänglich, kurz zugespitzt. Kapsel etwas asymmetrisch, schwach längsstreifig.

**H. arborescens.**

- b. Astblätter allmählich lang zugespitzt. Kapsel regelmässig.

1. Astblätter brüchig, leicht abfallend, schmal-ovallanzettlich. Kapsel schwach längsstreifig.

**H. gedehense.**

2. Astblätter ovallanzettlich. Kapsel tief längsfurchig . . . . . **H. Reinwardtii.**

- B. Secundäre Stengel meist orthotrop, aufrecht, oben fächerförmig, bäumchenartig verzweigt. Astblätter mehr oder minder deutlich zweigestaltig. Perichätien

klein, innere Hüllblätter ungefalt. Deckel stumpflich geschnäbelt. Kapsel klein. Seta minder lang.

**Eu-Hypnodendron.**

I. Pflanzen zierlich, nur 3—4 cm. hoch, fast glanzlos.

Astblätter allseitig abstehend. Steril. **H. opacum.**

II. Pflanzen sehr stattlich, bis 10 und 20 cm. hoch, glänzend, Astblätter etwas verflacht.

**H. Junghuhnii.**

I. Untergatt: **PHOENICOBRYUM** LINDB. l. c. p. 133.

Merkmale siehe Seite 1602.

**622. Hypnodendron microvagum** FLISCH. n. sp.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstände zahlreich am secundären Stengel, knospenförmig, innere Hüllblätter orangerot, oval, plötzlich in eine 2—3 mal längere, verbogene, glatte oder spärlich dornige Granne auslaufend, Paraphysen spärlich, so lang wie die Archegonien. ♂? — Pflanzen sehr zierlich, in lockeren, gelblich- bis bräunlichgrünen, etwas starren, glänzenden Rasen. Hauptstengel sehr kurz, rot wurzelfilzig. Secundäre Stengelchen spröde, nur 2—3 cm. lang, kantig, plagiotrop, schief aufsteigend, oben locker, wedelartig verflacht beästet. Aeste rot, 0,5—1,5 cm. lang, peitschenförmig, einfach oder selten geteilt, oft entblättert. Niederblätter sparrig zurückgebogen, aus verschmälertem, etwas herablaufendem Grunde oval, rasch bis fast allmählich zugespitzt, mit kräftiger Rippe, welche als eine mehr oder minder längliche Granne austritt; Blatt- rand flach, unregelmässig sägezählig. Stengelblätter grösser, ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 0,65 mm. breit und bis 2,5 mm. lang. Astblätter verflacht ausgebreitet abstehend, schmaler, lanzettlich, nur bis 4 mm. breit, allmählich kleiner; alle am flachen Rand unregelmässig sägezählig. Blattlamina papillös. Rippe kräftig, fast stielrund, meist als kurze Granne austretend, dorsal entfernt dornig. Blattzellen dünn- bis derbwandig, verlängert rhomboidisch bis linear, bis 5  $\mu$ . breit und bis 10 mal so lang, besonders bei den Ast-

blättern mit deutlich papillös vorgewölbten Zellenden und am Blattrand etwas verdickt; am Blattgrund erweitert, dickwandig, rectangulär und polygonal, stark getüpfelt, oft aus den Blattgrundzellen mit Rhizoidenbildungen, welche strahlenförmig bis zur Blattspitze laufen und an die Blattlamina fest angeheftet sind. Steril.

Rindenmoos. West-Java am Gedeh im Urwald spärlich zwischen Tjibeureum und den heissen Quellen 1800 m. (detex. F.).

Bemerkung. Eine der kleinsten *Hypnodendron*arten, welche ausser habituell, auch durch die deutlich papillösen Blätter sich leicht unterscheiden lässt. Das Auftreten von Rhizoiden aus den Blattgrundzellen, wo die leichte Abtrennung der Astblätter erfolgt, deutet mit Sicherheit daraufhin, dass es Bruchblätter sind, welche der vegetativen Vermehrung dienen.

### 623. *Hypnodendron gedehense* FLSCH. n. sp.

Zweihäusig ♂ Knospen stengel- und astständig, Hüllblätter oval, hohl, aus der Mitte rasch pfriemlich zurückgebogen, oben gezähnt. ♀ Geschlechtsstände länglich knospenförmig, zahlreich im Rhizoidenfilz des Wedels am secundären Stengel; Hüllblätter oval, mehr oder minder allmählich lang-pfriemenförmig, an der aufrecht abstehenden Pfrieme klein gezähnt; die zahlreichen Paraphysen länger als die schlanken Archegonien. — Pflanzen zierlicher als *H. Reinwardtii*, weich, lockerrasig, gelblichgrün bis kupferfarben, stark glänzend. Rhizomartiger Hauptstengel kurz, dicht verfilzt. Secundäre Stengel schief aufsteigend, 3–7 cm. lang, plagiotrop, im astlosen Teil zuweilen mit Rhizoidenbüscheln, oben dicht wedel- bis bäumchenartig verzweigt, verflacht und hier oft dicht rhizoidenfilzig. Aeste gedrängt, 0,5–1,5 cm. lang, einfach oder spärlich beästet, gegen die Spitze verschmälert, meist stellenweise entblättert. Niederblätter wie bei *H. Reinwardtii*, aber etwas schmaler, Rippe nur in den kleinen unteren Blättern als Granne austretend. Stengelblätter nur bis 0,7 mm. breit und bis 2,5 mm. lang, schmalovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, am flachen Rande sehr scharf einfach-, selten doppelzähmig gesägt, mit kleinen Zähnen zwischen den grösseren. Rippe halbstielrund, entfernt dornig gezähnt, mit der

Spitze oder als Stachelspitze endend. Astblätter allmählich kleiner, leicht an der Insertion abbrechend. Blattzellen dünnwandig, linear, 5—6  $\mu$ . breit und bis 20 mal so lang, im übrigen wie bei *H. Reinwardtii*. Perichaetium reichlich rhizoidenfilzig, Hüllblätter hochscheidig, breitlanzettlich, fast allmählich lang pfriemenförmig, ganzrandig, selten am verschmälerten Teil einzelne Zähne, tief längsfaltig. Vaginula cylindrisch, mit Paraphysen bedeckt, oft aus der Ochrea, selten aus dem Fuss der Seta rhizoidenfilzig. Seta rotbraun, 4—6 cm. lang, geschlängelt, oben mehr oder minder herabgebogen. Kapsel symmetrisch, cylindrisch, durch die gebogene Seta geneigt bis übergeneigt, leicht längsstreifig, allmählich in Hals und Seta verschmälert, dickwandig. Epidermiszellen sehr klein, zumeist rectangulär, auch länglich polygonal. Ring dreireihig, sich stückweise ablösend. Deckel aus hochkegeliger Basis lang nadelförmig, mehr oder minder schief geschnäbelt, von  $\frac{3}{4}$  Kapsellänge. Haube braun, eng kappenförmig den Deckel bedeckend. Peristom dicht unter der Mündung inseriert, Exostomzähne unten verschmolzen, rötlichgelb, oben hyalin, papillös, Ringleisten aufwärts fein vortretend, Lamellen sehr eng, aufwärts radiär ziemlich entwickelt. Endostom gelblich, unten heller, Fortsätze papillös, gespalten, Wimpern lang, 2—3, knotig. Sporen olivgrün, unregelmässig geformt, glatt, 20—25  $\mu$ . Reife December, Januar.

Rindenmoos. West-Java: am Gedeh oberhalb Tjibodas im Urwald an Bäumen und Aesten! 1500—1550 m. (1900 detex. F.).

Bemerkung. Diese neue Art ist an dem zierlichen Habitus, den sehr dicht gestellten Aesten mit brüchigen Astblättern zu erkennen und kann leicht für eine kleine Form von *H. Reinwardtii* gehalten werden, von dem es sich aber durch obige Merkmale und schmalere Blätter unterscheidet.

624. *Hypnodendron arborescens* (MITT.) LINDB. in Bryol. jav. II, p. 133, t. 232 (1865).

Synonym: *Trachyloma arborescens* MITT. Musc. Ind. or. p. 91 (1859).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen klein, wedelartig; ♂ Knospen dick, innere Hüllblätter hohl, oval, rasch pfriemlich zurückgebogen, fast ganzrandig. ♀ Geschlechtsstand länglich knospen-



förmig, wurzelnd, am secundären Stengel zwischen den Fiederästen; Hüllblätter aus breitlanzettlichem Grunde plötzlich lang, fast grannenartig zugespitzt, mit Rippe, Paraphysen etwas länger als die zahlreichen Geschlechtsorgane. — Pflanzen kräftig, lockerrasig oder gesellig wachsend, gelblichgrün bis ockerfarben, wenig glänzend. Hauptstengel rhizomartig, kurz, dichtfilzig mit glatten, rötlichen Rhizoiden besetzt. Secundäre Stengel plagiotrop, schief aufgerichtet bis wagerecht vom Substrat abstehend, 3—5, seltener bis 8 cm. hoch, holzig, der untere Teil einfach, nackt, nur mit sparrig abstehenden Niederblättern besetzt, oben mehr oder minder dicht wedel- bis bäumchenartig fiederig beästet. Aeste bis 1 cm. lang, einfach oder oft gefiedert, allmählich verschmälert, allseitig locker, mehr oder minder verflacht beblättert. Blätter etwas dimorph. Niederblätter unten klein, aufwärts grösser, wagerecht, sparrig abstehend, aus verschmälelter, halbstengelumfassender, etwas herablaufender Basis oval bis länglich, mehr oder minder rasch kielig hohl und herabgebogen zugespitzt, Blattrand basal schmal eingebogen, übrigens flach und scharf gesägt. Stengelblätter im oberen, wedelig verzweigten, oft rhizoidenfilzigen Teil grösser, ovallänglich, allmählich scharf zugespitzt, bis fast 1 mm. breit und bis 2,5 mm. lang, am flachen Rande grob sägezählig, meist mit einem kleineren Zahn dazwischen. Ast- und Fiederblätter allmählich kleiner, ähnlich geformt, verflacht, ausgebreitet bis aufrecht abstehend; alle Blätter mit dünner, halbstielrunder, in der Spitze schwindender Rippe, welche aufwärts dorsal mit einzelnen kleinen Dornen besetzt ist. Blattzellen glatt, dünnwandig, verlängert rhomboidisch bis linear, bis 5  $\mu$  breit und bis 15 mal so lang, abwärts deutlich getüpfelt, an den Blattecken rectangulär, derbwandig und rötlich. Perichaetium gross, auf kurzem Perichaetialast, reichlich wurzelnd, arnblättrig; innere Hüllblätter breit lanzettlich, längsfaltig, über der Mitte rasch in eine grannenförmige, verbogene, fast ganzrandige Spitze ausgezogen, mit schwacher Rippe. Vaginula kegelig-cylindrisch, mit Paraphysen und zuweilen mit Rhizoiden. Seta 4—4,5 cm. lang, rotbraun, dick, kantig, unten

links, oben rechts gedreht. Kapsel fast aufrecht, länglich-cylindrisch, trocken unter der Mündung verengt und leicht längsstreifig, dickwandig, mit kurzem Hals. Epidermiszellen dünnwandig, länglich, 4—6 seitig. Ring breit, dreireihig. Deckel steifwandig, aus hochkegeliger Basis lang, etwas schief geschnäbelt, von  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube kappenförmig, rotbraun, nur den Deckel bedeckend, basal lappig eingeschnitten. Peristom unter der Mündung auf schmaler Grundhaut inseriert, Exostomzähne unten verschmolzen, grünlich-gelb, hyalin gesäumt, oben hyalin und papillös, quergestrichelt, Lamellen sehr eng, radiär wenig vortretend. Endostom gelblich, unten weisslich, Fortsätze breit kielig, gespalten, papillös. Wimpern 1—2, knotig, so lang wie die Fortsätze. Sporen grün, glatt, 20—25  $\mu$ .

Rindenmoos. West-Java: am Gedeo und Megamendong 13—1500 m. (ZIPPELIUS), (WICHURA), bei Depok 100 m. (HOLLE), am Fusse des Salak c. 800 m. (BLUME). Ferner Sumatra! (KORTHALS); Insel Engano! (MODIGLIANI). Borneo bei Sarawak (MICHOULT); Celebes: Bojong (WARBURG); Perak: (WRAY); Ceylon: (THWAITES); Philippinen: (MAC. GREGOR).

Bemerkung. Eine in Java sehr seltene Art, welche sich durch kleineren Habitus und besonders die breiteren, kürzer zugespitzten Blätter und die etwas asymmetrische Kapsel von *H. Reinwardtii* unterscheidet.

Ob die var. *minus* Th. aus Caledonien zu unserer Art gehört, ist fraglich, da dieselbe steril ist.

Eine sehr ähnliche Abart ist:

**Hypnodendron pseudo-arborescens** FLISCH. n. sp.

Zweihäusig. Vegetativ wie *H. arborescens*, aber Vaginula cylindrisch, aus den kürzeren, sparrig zurückgebogenen Perichaetialblättern halb hervortretend. Kapsel nicht streifig, sondern vollständig glatt. Central-Borneo am Boekit Milie! (NIEUWENHUIS.).

## 625. *Hypnodendron Reinwardtii* (HSCH.) LINDB. in Bryol. jav. II, p. 135, t. 233 (1865).

Synonyme: *Hypnum Reinwardtii* HSCH. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, II, Suppl. p. 722. p. p. t. 41, fig. a (except I b.) (1828); SCHWAEGR. Suppl. III, P. I, 1, t. 233 (except. f. 2, 7, 9) (1828); C. MÜLL. Syn. II, p. 505 (1851).

*Phoenicobryum Reinwardtii* LINDB. in Oefv. af. K. Sv. Vet.-Akad. Foerh. 1861, p. 374.

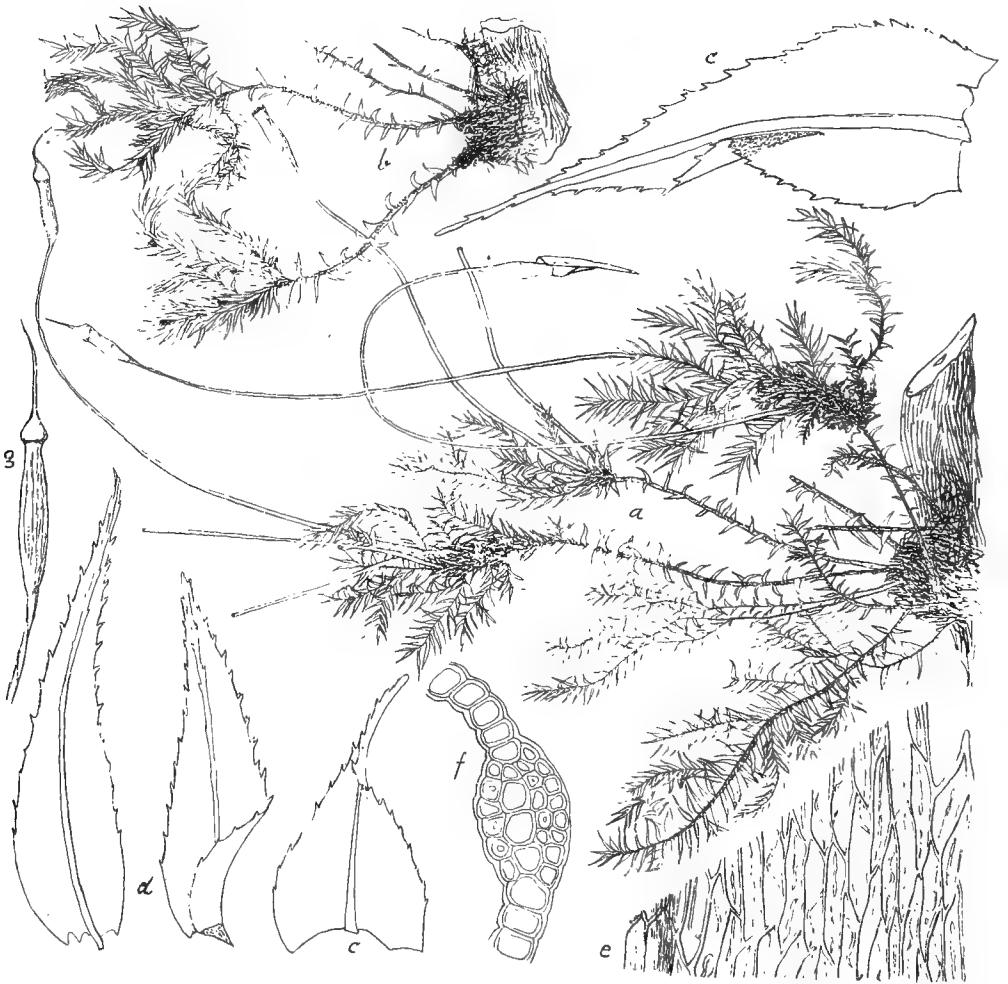
*Trachyloma Reinwardtii* MITT. M. Ind. or p. 91 (1859).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. No. 48 (1900).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen nur 2—6 cm. hoch, locker und einfach fiederig beästet; ♂ Knospen dick, zahlreich, am secundären

Stengel und an den Aesten achselständig, innere Hüllblätter hohl, breit-oval, plötzlich in eine kurze, fast ganzrandige Pfriemenspitze auslaufend, Paraphysen zahlreich, etwas länger.

Fig. 253.



*Hypnodendron Reinwardtii* (Hsch.) Lindb.

- |  |   |
|--|---|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).                            | e. Blattzellen $\frac{2 \times 0}{1}$ .                 |
| b. Habitus ♂ Pflanze (nat. Grösse).                      | f. Querschnitt durch die Rippe $\frac{2 \times 0}{1}$ . |
| c. Niederblätter des sekundären Stengels $\frac{1}{1}$ . | g. Sporogon $\frac{2}{1}$ .                             |
| d. Ast- und Fiederblätter $\frac{1}{1}$ .                |   |

♀ Geschlechtsstand wie bei *H. arborescens*, Hüllblätter lang grannenförmig, scharf gezähnt. — Pflanzen stattlich, gesellig bis lockerrasig, plagiotrop wachsend. Hauptstengel und

secundären Stengel wie bei *H. arborescens*; letztere 6—9 cm. lang, oben meist bäumchenartig verflacht, seltener wedelartig verzweigt. Aeste 1,5—3 cm. lang, abgestumpft, meist einfach oder spärlich beästet, locker und verflacht beblättert. Blätter im allgemeinen wie bei *H. arborescens*, aber etwas grösser, Niederblätter breit-oval bis oval, zurückgebogen, mehr oder minder rasch lang grannenförmig zugespitzt, Rippe als gezähnelte Granne austretend, sehr gross-, hie und da doppelzähmig gesägt. Stengelblätter bis 1,4 mm. breit und bis über 4 mm. lang, oval-lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, am flachen Rand sehr scharf, unregelmässig einfach- und doppeltsägezähmig, oft mit kleinen Zähnen zwischen den grösseren. Rippe in oder mit der Spitze endend, dorsal entfernt und nur oberwärts dornig gezähnt, im Querschnitt mit einer Deuterreihe und beiderseits substereiden Zellen. Astblätter allmählich kleiner. Blattzellen dünnwandig, glatt oder zuweilen mit kleinen Papillen auf den Zellecken, verlängert rhomboidisch bis linear, 5—7  $\mu$ . breit und 12 bis 15 mal so lang, getüpfelt, basal erweitert, rotbraun, besonders bei den Stengelblättern an den Blattecken dickwandig, polygonal, stark getüpfelt. Perichaetium reichlich wurzelfilzig, Hüllblätter oval, rasch lang grannenförmig, nur gegen die Spitze schwach gezähnt; tief längsfaltig. Vaginula cylindrisch, oft aus der Ochrea rhizoidenfilzig. Seta rotbraun, 6—8 cm. lang, unten links, oben rechts gedreht, kantig. Kapsel aufrecht, cylindrisch, deutlich canelliert, allmählich in den Hals und in die Seta verschmälert, dickwandig. Epidermiszellen in Mehrzahl prosenchymatisch-rhomboidisch. Ring breit, dreireihig, sich stückweise ablösend. Deckel aus hochkegeliger Basis allmählich lang nadelförmig und etwas schief geschnäbelt, bis  $\frac{3}{4}$  Kapsellänge. Haube mit rotbraunem Schnabel, wenig über den Deckel reichend, unten ganzrandig. Peristom wie bei *H. arborescens*, aber das Endostom grünlich, mit 3—4 knotigen Wimpern. Sporen unregelmässig kugelig, olivgrün, glatt, 20—25  $\mu$ . Reife im April, Mai.

Rindenmoos besonders im Urwald der mittleren Bergregion sehr verbreitet. Java (DE VRIESE, ZOLLINGER) West-Java: Tjihoenang (HASSKARL), bei Depok

(HOLLE), am Gedeh und Megamendong (DE VRIESE, ZIPPELIUS); am Salak und Pangerango 1500—2000 m. (KURZ); am Gedeh von Tjibodas bis oberhalb Tjibeureum und Huis ten Bosch! 1500—2200 m. (F.) (WICHURA, MASSART), am Gegerbintang! 1800 m. (F.), am Tjikorai und Telaga bodas (KORTHALS), am Boerangrang (BLUME), Malabar (WICHURA). Bantam im Kendenggebirge. Mittel-Java am Slamati! 1400—1800 m., am Wayang 2100 m. (JUNGHUHN), Merbaboe am Telemojogipfel ♂; 1900 m. (F.). Ferner Sumatra am Simpai (KORTHALS); Borneo am Sakoembang (KORTHALS); Celebes; Ceram (DE VRIESE); Philippinen.

II. Untergatt.: **EU-HYPNODENDRON** LINDB. l. c. p. 132.

Merkmale siehe Seite 1603.

626. **Hypnodendron opacum** FLSC. n. sp.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstände gedrängt am Grunde der Aeste des secundären Stengels, länglich knospenförmig, innere Hüllblätter aufrecht, oval, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, der Pfriementeil grob gezähnt; Paraphysen kürzer und länger als die Archegonien. ♂? — Pflanzen zierlich, gedrängtrasisig, olivengrünlich, fast glanzlos, etwas starr. Hauptstengel rhizomartig, kurz, dicht wurzelfilzig. Secundäre Stengel aufrecht, 3—4 cm. hoch, oben locker, fächer-wedelartig beästet, Wedel verflacht ausgebreitet, 1—2 cm. lang. Aeste trocken gekrümmt, einfach oder locker fiederästig, teilweise entblättert. Blätter dimorph. Niederblätter gross, aufrecht anliegend, am Stengelgrunde fast häutig, aufwärts grösser, aus breiter Insertion breitlanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 0,8 mm. breit und bis 2,5 mm. lang, mit abstehenden Spitzen, aufwärts unregelmässig scharf gezähnt und grob papillös, Rippe dünn, in der feinen Stachelspitze endend. Astblätter locker, verbogen, allseitig aufrecht abstehend, kleiner, aus verschmälertem Grunde oval, fast allmählich zugespitzt, bis 0,9 breit und bis 2 mm. lang. Fiederblätter allmählich kleiner, schmaler und breiter zugespitzt; alle am flachen Rande unregelmässig grob gesägt. Rippe dorsal entfernt gezähnt, dünn, in der Spitze endend. Blattzellen fast derbwandig, unregelmässig, verlängert rhomboidisch, bis 5  $\mu$  breit und 5—7 mal so lang, einzelne rectangulär, am Blattgrund mehrere Reihen lockerer, kurz rectangulär bis polygonal, hyalin, alle

Zellecken papillös vorgewölbt. Zellen der Niederblätter derb-bis dickwandig, enger, linearrhomboidisch, an den Zellenden vorgewölbt, an der Insertion rötlich, kürzer, kaum erweitert. Steril.

Rindenmoos. West-Java am Gedeh im Urwald bei Tjibodas! 1500 m. (detex. 1900 F.).

Bemerkung. Vor allen javanischen Arten ist diese zierliche Art durch das lockerzellige, papillöse Blattnetz ausgezeichnet.

**627. *Hypnodendron Junghuhnii* (C. MÜLL.) LINDB. in Oefv. at K. Vet.-Acad. Foerh. 1861, p. 374. Bryol. jav. II, p. 132, t. 231 (1865).**

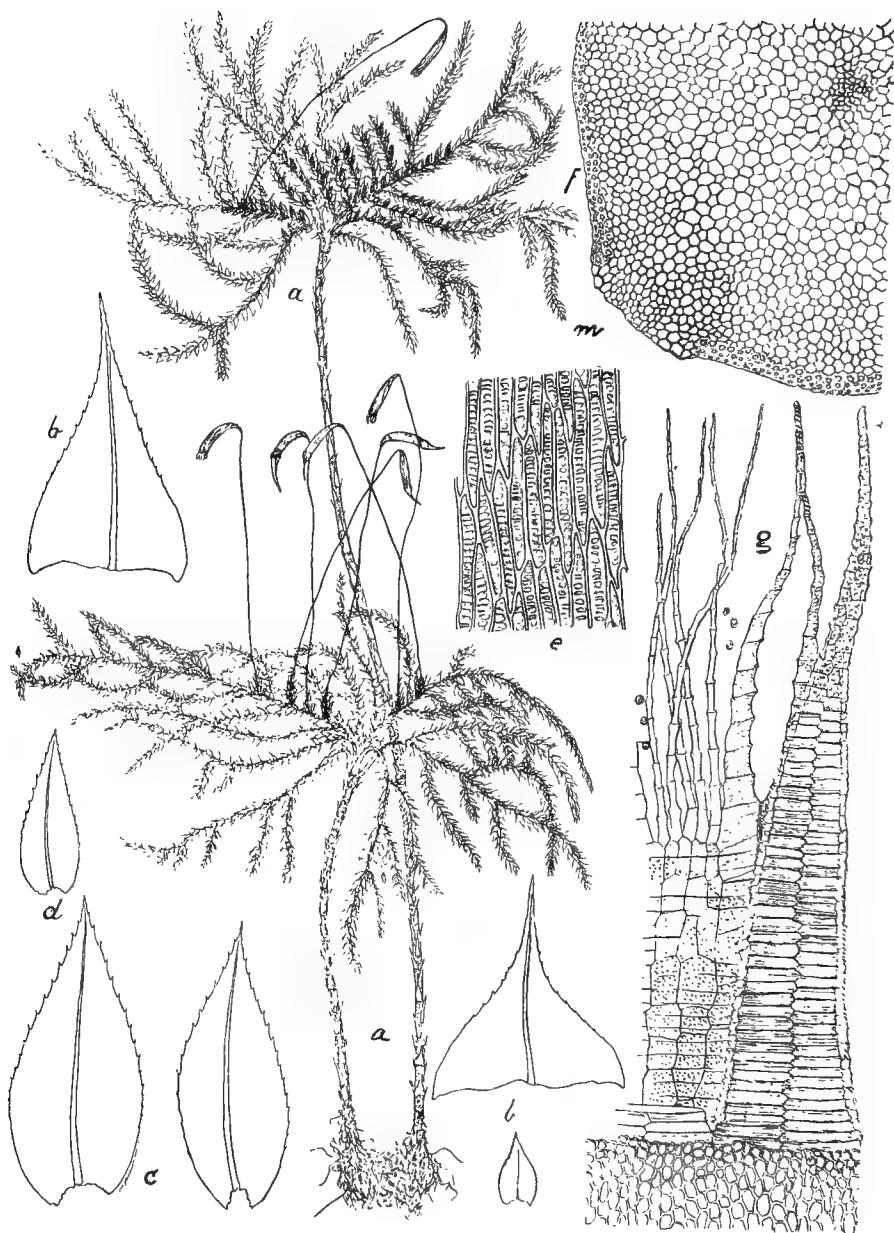
Synonyme: *Hypnum Reinwardtii* Hsch. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, Suppl. II, p. 722, ex. p. t. 41, fig. 1b. (1827). SCHWGR. Suppl. III, P. 1, t. 223, fig. 2, 7—9. (1827).

*Hypnum Junghuhnii* C. MÜLL. Syn. II, p. 506 et 693 (1851).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 350 (1904).

Zweihäusig ♂ Pflanzen den ♀ ähnlich. ♂ Geschlechtsstände klein, knospenförmig, achselständig an den Aesten und Fiederästen, innere Hüllblätter hohl, oval, aus zweizähniger Spitze mit kurzer, zurückgebogener Pfriemenspitze; ♀ Knospen zahlreich zusammengedrängt, Hüllblätter allmählich lang pfriemlich, Rippe schwach, Paraphysen länger als die Geschlechtsorgane. — Pflanzen sehr stattlich bäumchenartig, heerdenweise wachsend, gelblichgrün bis gelbbraunlich und rötlichbraun, glänzend. Hauptstengel kurz, rhizomartig, schief aufsteigend, dicht wurzelfilzig. Secundäre Stengel meist gehäuft, starr, aufrecht, orthotrop wachsend, 10—20 cm. hoch, selten niedriger, oben fächerartig, horizontal, reich verästet. Querschnitt rundlich kantig, mit Centralstrang, substereiden Aussenzellen und Makelbildungen. Aeste plagiotrop, 2—3, selten bis 4 cm. lang, wagerecht, fächerförmig ausgebreitet, mehr oder minder herabgebogen, meist unregelmässig fiederästig, ziemlich dicht und scheinbar dreireihig, verflacht beblättert. Blätter dimorph. Niederblätter klein, angedrückt bis aufrecht abstehend, aus breiter Insertion fast dreieckig, allmählich kurz bis länger zugespitzt, am flachen Rand gesägt bis dornig gezähnt, Rippe als Stachelspitze endend. Astblätter ausgebreitet abstehend, papillös,

Fig. 254.



*Hypnodendron Junghuhnii* (C. M.) Lindb.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).

e. Blattzellen  $\frac{800}{1}$ .

b. Niederblätter des sekundären Stengels  $\frac{1}{1}$ .

f. Stengelquerschnitt mit einer Makel m.  $\frac{65}{1}$ .

c. Astblätter  $\frac{1}{1}$ .

g. Peristom  $\frac{110}{1}$ .

d. Fiederblatt  $\frac{1}{1}$ .

etwas differenziert, aus halbstengelumfassendem schmälerem Blattgrund ovallänglich, kurz zugespitzt, bis 1,5 mm. breit und bis wenig über 3 mm. lang, Fiederblätter allmählich kleiner, die seitenständigen etwas grösser als die oberseitigen; alle am flachen Rand dornig gezähnt, oft mit kleineren Zähnen zwischen den grösseren. Rippe fast stielrund, mit der Spitze endend, dorsal oberwärts entfernt dornig Blattzellen dünnwandig, rhomboidisch-linear, 5 bis 7  $\mu$ . breit und 10 bis 15 mal so lang, an den Zellenden meist papillös vorgewölbt, an den ausgehöhlten Blattecken eine deutliche Gruppe derbwandiger, rectangulärer und polygonaler Alarzellen. Perichatium klein, spärlich wurzelnd, Hüllblätter halbscheidig, oval, über der Mitte gezähnt und rasch lang pfriemlich, sonst ganzrandig, dünnrippig. Vaginula länglich, behaart. Seta 2,5—3,5 cm. hoch, glatt, rechts gedreht, allmählich in den Hals verbreitert. Kapsel länglich, fast regelmässig, wagerecht, entdeckelt fast hängend, canelliert, dickwandig. Epidermiszellen derbwandig, rectangulär und länglich polygonal. Ring 3 reihig, sich stückweise ablösend. Deckel aus kegelter Basis gerade bis gebogen geschnäbelt, bis kaum  $\frac{1}{2}$  Kapsellänge. Haube kappenförmig, den Deckel bedeckend. Peristom innen inseriert, Exostomzähne grünlich bis gelbrötlich, hyalin gerandet, oben papillös, Ringleisten fein vortretend, Lamellen eng, radiär wenig entwickelt. Endostom blassgrün bis gelblich, Fortsätze gespalten, papillös, Wimpern 3—5, knotig. Sporen gelbgrün, glatt, nur 12—15  $\mu$ . Reife April, Mai.

**N. f. frondiformis** FLISCH.

Pflanzen grün, klein, nur bis 4 cm. hoch, plagiotrop, wedelförmig wachsend, Stengel vom Substrat abstehend, wedelartig verflacht verzweigt. Blätter wie bei der Stammform. Steril.

Bodenmoos, an tiefschattigen Stellen des Urwaldes im mittleren Gebirge. Java: (WAITZ, ZOLLINGER), West-Java: Gipfel des Gedokan (KÜHL et v. HASSELT), am Salak (ZOLLINGER), am Wayang (JUNGHUHN), am Gedeh oberhalb Tjibodas und Tjibeureum! von 1550—2000 m. (F.). (MASSART), am Kawah-Manoek 1600 m. (EMMY HARMS),; Mittel-Java: Pengalengan! (JUNGHUHN); Sumatra Gipfel des Loeboe-radja (JUNGHUHN), Bataklanden am Vulkan Sibajak auf morscher Rinde am Boden! 1500 m. (F.); Celebes?



*f. frondiformis* Sumatra am Vulkan Sibajak auf Rinde! 1500 m. (F.).

Bemerkung. Eine der prächtigsten Moosarten, wenn es normal entwickelt ist. Das Auftreten der kleinen, plagiotropen wedelförmigen Rindenform ist sehr bemerkenswert, als Beispiel des Überganges von orthotropem zu plagiotropem Wachstum bei derselben Art.

175. Gattung: **Mniodendron** LINDB. in Ofv. Sv. Vet. Akad. Förh. XVIII, p. 375 (1861); BRYOL. jav. II, p. 136 (1865).

*Bryum, Mnium, Hypnum, Isothecium, Hypnodendron* spec. auct.

Mehr oder minder kräftige bis sehr stattliche, bäumchenartige Urwaldmoose der mittleren bis höheren Gebirgsregion, auf Waldboden oder liegenden, morschen Stämmen, selten auf feuchten Felsen wachsend. — Pflanzen starr, gelbgrün bis dunkelgrün, selten rötlichbraun, schwach glänzend etc. wie *Hypnodendron*; ebenso der primäre Stengel. Secundärer Stengel nur aufrecht, orthotrop wachsend, holzig, einfach oder geteilt, oben fächelförmig verzweigt, an der Spitze oft mehrmals sprossend, (excl. *M. Korthalsii*) dicht rhizoidenfilzig, mit abstehenden, wenig herablaufenden, ovalen bis herzförmigen allmählich lang zugespitzten, gesägten Niederblättern besetzt. Aeste einfach oder unregelmässig fiederästig, bald kurz, bald verlängert und verbogen, schief aufrecht bis horizontal abstehend oder herabgebogen, mehr oder minder dicht, allseitig beblättert. Paraphyllien spärlich. Astblätter gleichartig, aufrecht abstehend, längsfaltig, ovallanzettlich, lang bis pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts kielig hohl und unregelmässig grob gesägt, zuweilen mit gepaarten Sägezähnen, selten dick gesäumt. Rippe kräftig, in der Spitze endend oder mehr oder minder lang grannenartig austretend, dorsal entfernt, fast dornig gezähnt. Zellen derbwandig, mehr oder minder eng prosenchymatisch, fast glatt, in den etwas ausgehöhlten Blattecken locker polygonal, mehr oder minder deutlich differenziert, am Rande doppelschichtig. Zweihäusig. Perichaetium reichlich wurzelnd, innere Hüllblätter tief längsfaltig, aus scheidigem Grunde plötzlich lang grannenartig zugespitzt. Vaginula zuweilen mit Rhizoiden aus der Ochrea. Seta verlängert. Kapsel gross, wagerecht bis hängend, länglich bis cylindrisch, regelmässig bis schwach hochrückig,

dickwandig, längsgerippt. Deckel aus kegeliger Basis mehr oder minder lang geschnäbelt. Haube, Peristom und Sporen wie bei *Hypnodendron*.

Bemerkung. Diese Gattung enthält ebenso wie *Hypnodendron* die prächtigsten Moosformen, welche durch ihr oft heerdenweises Wachstum auf dem Boden des Urwaldes eine auffällige Erscheinung im Vegetationsbild des malesischen Gebirgswaldes ausmachen.

Sect. I **Comatulina** (C. MÜLL.) BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, 2, p. 1172 (1909).

Kräftige bis sehr kräftige, oft dunkelgrüne Pflanzen, secundäre Stengel verfilzt oder bei *M. Korthalsii* nackt. Astblätter am Rande breit und dick gesäumt, zweischichtig. Rippe dorsal glatt oder gesägt.

628. **Mniodendron Korthalsii** v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 139, t. 136 (1865).

Zweihäusig ♂ Pflanzen etwas kleiner, sonst ähnlich, Knospen zahlreich, in den Blattachsen am Grunde der Aeste; innere Hüllblätter hohl, oval, aus stumpflicher Spitze plötzlich pfriemlich, zurückgebogen, die feine Rippe in der Pfrieme aufgelöst, fast ganzrandig. ♀ Geschlechtsstände gedrängt, am Grunde der Wedel, Hüllblätter breitoval, mehr oder minder rasch lang grannenartig, scharf gezähnt, Paraphysen zahlreich, überall etwas länger als die Geschlechtsorgane. — Pflanzen sehr stattlich, gesellig wachsend, dunkel-grünlich bis bräunlichgrün, matt glänzend. Hauptstengel rhizomartig, kurz, dicht rhizoidenfilzig. Secundäre Stengel aufrecht, zuweilen geteilt, steif, brüchig, 5—10 cm. hoch, ohne Rhizoidenfilz, mit Niederblättern besetzt, oben fächer- bis fächerwedelartig verzweigt. Aeste aufgerichtet bis wagerecht, 2—4 cm. lang, fächerförmig ausgebreitet, einfach oder locker und unregelmässig fiederig beästet, allseitig ziemlich dicht beblättert. Niederblätter dicht inseriert, sparrig abstehend, alle aus breiter Insertion oval-dreieckig, rasch kurz bis allmählich langzugespitzt, die unteren kleiner, am Rande nicht verdickt, unregelmässig klein

gezähnelte, dünnrippig, die oberen allmählich grösser und länger und den Character der Astblätter annehmend, mit verdicktem, grob gesägtem Blattrand. Rippe kräftig als Stachelspitze endend. Astblätter aufrecht ausgebreitet abstehend, schwach längsfaltig, aus mehr oder minder verschmälter Basis oval-lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, 0,8 bis fast 1 mm. breit und bis 3,2 mm. lang, Fiederblätter allmählich kleiner; alle besonders am oberwärts wulstig verdickten Blattrand entfernt und gross gezähnt, gegen die Spitze doppel-paarig sägezähnig. Rippe kräftig, stielrund, meist als gezähnte Stachelspitze austretend, glatt, nur gegen die Spitze entfernt gezähnt. Blattzellen fast derbwandig, getüpfelt, verlängert, unregelmässig polygonal und rhomboidisch gestreckt, bis 7  $\mu$ . breit und 4 bis 7 mal so lang, Zellecken oft fein papillös, am Blattrand verkürzt und doppelschichtig, an den Blattecken eine Gruppe erweiterter, derbwandiger, rechteckiger und polygonaler Alarzellen. Perichaetium klein, reichlich wurzelnd, Hüllblätter wie die Perigynialblätter; Vaginula länglich-ovoidisch, fast glatt oder behaart. Seta kantig, unten links, oben rechts gedreht, 3—4 (5) cm. lang, allmählich in den Hals übergehend. Kapsel länglich, fast symmetrisch, geneigt, entleert übergeneigt, die obere Hälfte längsstreifig, trocken canelliert, dickwandig. Epidermiszellen klein, verlängert polygonal. Ring zweireihig, meist am Deckel bleibend. Deckel aus hochkegeliger Basis gerade geschnäbelt, von  $\frac{1}{3}$  Kapsellänge. Haube? Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne basal verschmolzen, oben hyalin, papillös, in der Mittellinie eingefurcht, Ringleisten fein vortretend, Lamellen eng, radiär wenig entwickelt. Endostom hyalin, Fortsätze papillös, weit klaffend gespalten, Wimpern 3—4 (5). Sporen olivgrün, fast glatt, 12—15  $\mu$ .

Bodenmoos. Java (ROCHUSSEN, KORTHALS) West-Java am Salak 1500—2000 m. (TEYSMANN) (KURZ.), am Gedokangipfel 1800 m. (KÜHL et v. HASSELT), am Gedeh und Megamendong (ZIPPELIUS, TEYSMANN), am Gedeh oberhalb Tjibodas im Urwald Terrain II! 15—1600 m. (F.). Pasir Datar! (HEINRICHER); Sumatra! (TEYSMANN); Borneo bei Sarawak (MICHOLOITZ); Ceram, Batjan (DE VRIESE, TEYSMANN); Philippinen Negros Inseln (ELMER).

Bemerkung. Von allen javanischen Arten ist diese seltene Art leicht durch die wulstig verdickten Blattränder zu unterscheiden.

II. Sect. **Eu-Mniodendron** BROTH. l. c. p. 1171.

Minder kräftige bis hohe, schlanke Pflanzen. Secundärer Stengel immer befilzt. Astblätter am Rande nicht gesäumt, einschichtig. Rippe dorsal immer gesägt. Kapsel wagerecht.

629. *Mniodendron divaricatum* (Hsch. et Rw.) LINDB. in Oefv. Vet.- Akad. Förh. 1861, p. 375; BRYOL. jav. II, 136, t. 134 pro parte. (1865).

Synonyme: *Hypnum divaricatum* Hsch. et Rw. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV, II Suppl. p. 723, t. 40 (1827); C. MüLL. Syn. II, p. 505 (1851).  
*Bryum ferrugineum* JUNGH. in Tijdschr. vor Nat. Gesch. en Phys. VIII, p. 259 (1840).

Exsiccata: ZOLLINGER Collect. N<sup>o</sup>. 1782 (1845).

M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 150 (1900).

Zweihäusig. ♂ Knospen sehr klein, gedrängt an dem unteren Teil der Aeste, Hüllblätter wie bei *M. Korthalsii*, ebenso der ♀ Geschlechtsstand und die Paraphysen. — Pflanzen heerdenweise gesellig wachsend, stattlich, bäumchenartig, lebhaft gelblichgrün bis oliven- und rötlichgrün, etwas glänzend. Hauptstengel rhizomartig, dicht rhizoidenfilzig. Secundäre Stengel aufrecht, orthotrop wachsend, 5—10, seltener bis 15 cm. hoch, zuweilen geteilt, mit grossem Centralstrang und lockerem Grundgewebe, zwischen den Niederblättern mehr oder minder dicht rotbraun rhizoidenfilzig, zuweilen der Stengel wie mit einem Pelz umgeben; oben fächerartig horizontal verzweigt, zuweilen aus dem ersten Fächer ein zweiter, seltener ein dritter und vierter stockwerkartig übereinander. Aeste trocken verbogen, 0,5—3 cm., selten bis 5 cm. lang, einfach oder unregelmässig entfernt fiederästig, allseitig locker beblättert. Niederblätter locker inseriert, sparrig abstehend, aus breiter Insertion fast dreieckig bis fast herzförmig-oval, rasch bis allmählich lang zugespitzt, am Grunde fein-, aufwärts mehr oder minder unregelmässig scharf gezähnt. Rippe in der gekielten Spitze endend oder als Stachelspitze austretend. Astblätter ausgebreitet abstehend, wenig oder nicht längsfaltig, aus verschmälerter Insertion ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 0,6 mm. breit und bis über 2,5 mm. lang. Fiederblätter

Fig. 255.



*Mniodendron divaricatum* (Hsch. et Rw.) Lindb.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Stengelquerschnitt  $\frac{1}{16}$ .

c. Niederblätter des sekundären Stengels  $\frac{1}{5}$ .

d. Astblätter  $\frac{1}{5}$ .

e. Fiederblätter  $\frac{1}{5}$ .

f. Perichaetium  $\frac{7}{8}$ .

g. äussere, h. inneres Perichaetialblatt  $\frac{1}{5}$ . . . . .

i. Kapsel mit Deckel  $\frac{1}{5}$ .

allmählich kleiner, alle am einschichtigen Blattrand aufwärts unregelmässig grob gesägt. Rippe kräftig, mit der kielig rinnenförmigen Spitze endend oder in derselben aufgelöst, dorsal aufwärts zuweilen doppelzählig. Blattzellen fast derbwandig, getüpfelt, unregelmässig längsgestreckt, meist verlängert rectangular, bis 5  $\mu$  breit, meist mit papillös vorgewölbten Zellecken, an den Blattecken eine Gruppe polygonal, verdickt und besonders bei den Niederblättern erweitert. Perichaetium wurzelnd, innere Hüllblätter breit lanzettlich, aus der Mitte rasch langgrannenförmig, zurückgebogen, mit einzelnen langen Zähnen, sonst fast ganzrandig, längsfaltig. Vaginula länglich, behaart, zuweilen mit Rhizoiden aus der Ochrea. Seta 4—6 cm. lang, im übrigen wie bei *M. Korthalsii*, ebenso die Kapsel, Epidermiszellen und Ring, erstere aber tief canelliert, wenig gebogen. Deckel hochkegelig, nadelförmig, schief geschnäbelt,  $\frac{3}{4}$  bis fast von Kapsellänge. Haube glatt, eng kappenförmig, oben bräunlich, nur den Deckel bedeckend. Peristom wie bei *M. Korthalsii*, ebenso die Sporen. Reife Dezember—Juli.

#### *N. f. tabulata* FLSC.

Exs.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. Ser. XI.

Secundäre Stengel bis 15 cm. hoch. Fächer 2—4 stockwerkartig übereinander wachsend.

Bodenmoos, häufig im schattigen Urwald. Java fast von allen Sammlern aufgenommen. West-Java am Salak, Gedeh (HASSKARL, TEYSMANN, KORTHALS, DE VRIESE, ZOLLINGER), Tjikoenang (HASSKARL), Gedokan 2000 m. (KÜHL, VAN HASSELT), Batoe, am Tjikorai, Telaga-Bodas. Patocha (KORTHALS), am Pangerango 2300—2900 m. (KURZ, JUNGHUHN, DE VRIESE), am Wayang 2300 m. (JUNGHUHN), Bantam im Kendenggebirge (TEYSMANN), Tjilak (WARBURG) Tjibodas (MASSART). Am Gedeh um und oberhalb Tjibodas! von 1400—2500 m. (F.) am Pangerango 26—2800 m. (F.) am Salak 12—1400 m. (F.); Sumatra (TEYSMANN) am Simpai (KORTHALS). Borneo am Sakoembang (KORTHALS); Celebes! am Klabat (REINWARDT); Perak; Philippinen; Niederl.-Neu-Guinea! (v. RÖMER, DE KOCK); Britisch Neu-Guinea.

*f. tabulata*. West-Java am Gedeh oberhalb Tjibodas mit der Stammform vergesellschaftet (F.).

Bemerkung. Eine auf den grossen Sundainseln, besonders auf West-Java überall im schattigen Urwald der mittleren bis höheren Gebirgsregion vorkommende, durch ihren zierlich bäumchenartigen Habitus sehr auffällige Art, welche offene Waldplätze liebt. Sie ist von dem viel seltneren *M. Korthalsii* sofort durch die einschichtigen Blattränder zu unterscheiden.

Eine sehr niedrige, auf Java nicht nachgewiesene, kleine Art ist:

**Mniodendron humile** LINDB. in Bryol. jav. II, p. 138, t. 235 (1865).

Zweihausig. ♂ Pflanzen zierlich, nur 1—2,5 cm. hoch, gelblichgrün, glänzend. Stengel filzig. Niederblätter aus herzförmigem, etwas herablaufendem, sehr lockerezzelligem Grunde rasch bis allmählich lang zugespitzt, zurückgebogen, unregelmässig gezähelt. Aeste 0,4—0,6 cm. lang. Astblätter aus schmalerem, lockerezzelligem Grunde ovallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, unregelmässig scharf gesägt, Rippe mit der gezähnten Spitze endend, oberwärts dorsal scharf gezähnt. ♀ Pflanzen? Steril.

Celebes ohne nähere Standortsangabe.

## 9. Reihe: **ISOBRYALES.**

### LIII. Familie: **RHACOPILACEAE.**

Pflanzen schlank bis ziemlich kräftig, flach, locker- bis dicht-rasig, gelbgrün bis bräunlichgrün, seltener dunkelgrün, glanzlos, inñen mehr oder minder rhizoidenfilzig, meist an Rinde und auf Waldboden, seltener Zweige und Blätter überspinnend, in der tropischen und subtropischen Zone verbreitet. Stengel oft sehr lang kriechend, zuweilen flagelliform endend, unregelmässig bis fast regelmässig fiederästig, unterseits mitsamt den Aesten mehr oder minder rotbraun filzig, mehr oder minder verflacht- und meist dicht beblättert, auf der Dorsalseite mit kleinen, rückenständigen Blättern. Querschnitt oval bis rundlich, mit kleinem, armzelligem Centralstrang, Grundgewebe und verdickten bis fast substereiden, mehrschichtigen, peripherischen Zellen. Aeste trocken gerade bis mehr oder minder eingekrümmt. Blätter dimorph (excl. *R. robustum*). Seitenständige Blätter etwas asymmetrisch, schief inseriert, zweireihig, grösser, trocken mehr oder minder kraus bis zusammengewickelt und um den Stengel gedreht, seltener flach, feucht ausgebreitet abstehend, bald flach, bald etwas hohl mit heraufgebogenen Blatträndern, aus etwas schmalerem Grunde breit-oval bis ovallänglich, stumpflich bis kurz zugespitzt, oder aus ovaler Basis kurz bis lanzettlich spitz, ungesäumt, selten gesäumt, gezähnt bis scharf und gross gesägt. Rippe einfach, kräftig, als mässig lange Granne austretend, planconvex, mit zweireihigen, lockeren Ventralzellen. Rückenständige Blätter viel kleiner, zweireihig auf der Dorsalseite der Axe entfernt inseriert, symmetrisch, anliegend bis

abstehend, aus ovalem oder herzförmigem Grunde mehr oder minder lang zugespitzt; Rippe meist austretend. Blattzellen isodiametrisch, hexagonal bis rundlich oder ovalsechseckig, glatt oder mit einer mehr oder minder deutlichen Papille auf dem Lumen oder auf den Zellpfeilerecken, am Grunde und zuweilen längs der Rippe erweitert rectangulär. Geschlechtsstand zweihäusig, phyllodiöcisch, selten einhäusig; ♂ Zwergpflanzen im Stengelfilz oder in den seitlichen Laubblättern nistend, knospenförmig oder beblätterte, winzige Sprösslinge mit seitlichen und terminalen Knospen bildend. ♀ Blüten an sehr kurzen, wurzelnden Perichaetialästen, beiderlei Blüten mit Paraphysen. Perichaetialblätter aus ovalem Grunde kurz bis lang zugespitzt, mit lang austretender Rippe und lockerem, gestrecktem Zellnetz. Vaginula beblättert und meist mit langen Paraphysen besetzt. Seta glatt, rötlich, mehr oder minder verlängert. Kapsel aufrecht, regelmässig bis hängend, länglich bis cylindrisch, kurzhalsig, zuweilen kropfig und etwas hochrückig oder gekrümmt, trocken tief längsfurchig, 8-streifig, derbhäutig. Epidermiszellen parenchymatisch längsgestreckt, Spaltöffnungen am Hals, phanerophor. Ring meist ausgebildet, sich abrollend. Deckel aus gewölbter bis kegelförmiger Basis ziemlich lang geschnäbelt. Haube cylindrisch kappenförmig bis kegelförmig und unten gelappt, spärlich oder reichlich aufrecht behaart. Peristom doppelt, gut entwickelt, bei *Powellia* fehlend. Exostomzähne querstreifig, oben papillös, Ringleisten dorsal fein vortretend, ventral mit zahlreichen normalen Lamellen. Endostom mit hoher, tief kielfaltiger Grundhaut, breiten, weit klaffenden Fortsätzen und 3 mehr oder minder gut entwickelten Wimpern mit Anhängseln. Sporen klein bis mittelgross.

Gattungen: ***Powellia* MITT., *Rhacopilum* PALIS.**

Bemerkung. Bis jetzt betrachtete man die Gatt. *Rhacopilum* als den einzigen Vertreter der ganz gesondert dastehenden Familie der *Rhacopilaceae*. Der einzige natürliche Verwandte von *Rhacopilum* ist jedoch die im polynesischen Gebiet heimische, seltene Gattung *Powellia* MITT., welche eine einfachere Form von *Rhacopilum* darstellt. In Broth. Nat. Pflzf. p. 974 ist *Powellia* bei den *Helicophyllaceen* eingereiht, wohin sie aber nicht gehört; denn *Helicophyllum* hat Amphigastrien, also bauchständige, kleine Blätter, während bei *Powellia* ebenso wie bei *Rhacopilum* die kleinen Blätter rückenständig sind.



Anderseits ist die von mir erwähnte Aehnlichkeit der Sporogone von *Rhacopilum* mit den *Hyphodendraceen* (s. S. 1097 dieses Werkes) wohl mehr auf eine Convergengerscheinung zurückzuführen als auf eine natürliche Verwandtschaft mit der letzteren Familie.

**176. Gattung: *Rhacopilum* PALIS. Prodr. p. 36 (1805).**

*Hyopterygium* Sect. II *Rhacopilum* C. MÜLL. Syn. II, p. 11 (1851).

*Hyppnum*, *Leskea*, *Hookeria*, auct. ex. p.

Merkmale in der Familiendiagnose.

*UEBERSICHT DER JAVANISCHEN ARTEN.*

Seitenständige Blätter oben sehr klein gezähnelt, abwärts mehr oder minder ganzrandig. . . . **R. cuspidigerum.**

Seitenständige Blätter scharf gesägt, oben gross gezähnt.

Pflanzen mehr oder minder dichtrasig. Blattzellen am Grunde und längs der Rippe sehr erweitert. Perichaetialblätter kurzzugespitzt . . . . . **R. spectabile.**

Pflanzen sehr locker. Blattzellen an der Rippe unmerklich erweitert. Perichaetialblätter lang zugespitzt. Sporen grösser. . . . . **R. epiphyllousum.**

**630. *Rhacopilum cuspidigerum* (SCHWAEGR.) MITT. Flor. vit. p. 491 in Journal of the Linn. Soc. 1871.**

Synonyme: *Hookeria tomentosa* var. *subintegrifolia* W. Arn. Disp. M. p. 58 (1825).

*Hyppnum cuspidigerum* SCHWAEGR. in Freycinet Voyg. 1826, Bot. p. 227; C. MÜLL. Syn. II, p. 14 (1850).

*Rhacopilum demissum* v. D. B. et LAC. in Bryol. jav. II, p. 18, t. 146. (1861).

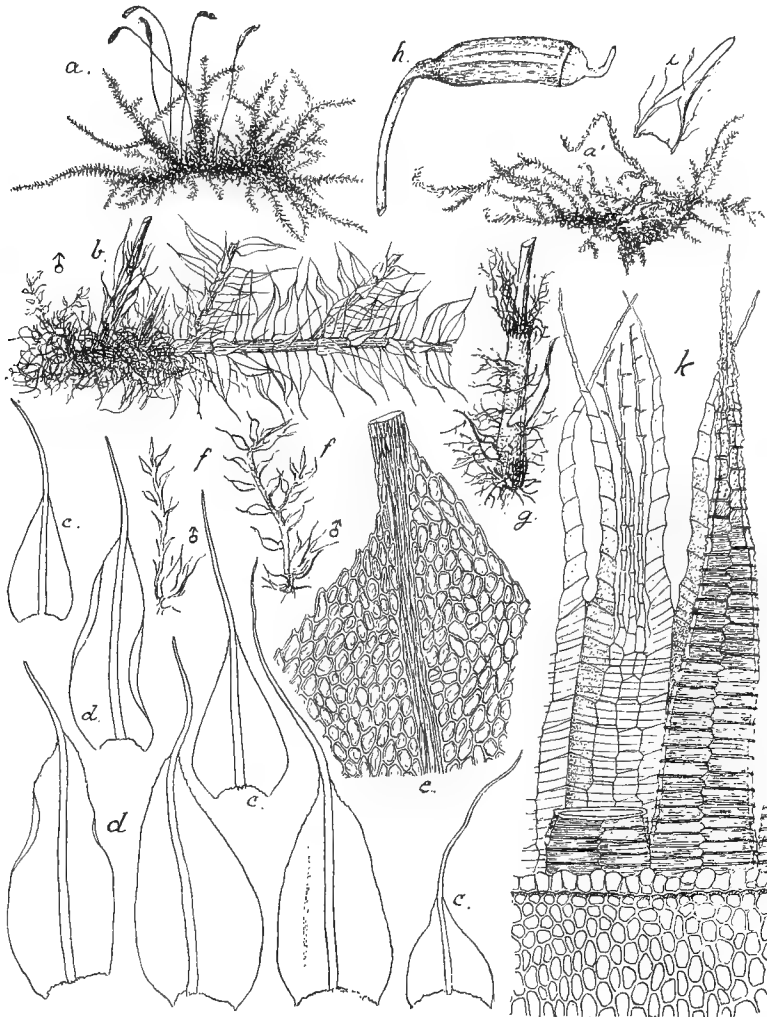
*Rhacopilum tomentosum* Dz. et MB. (non Sw.) in Perottet M. Nilgherr.

Exsiccata; M. FLEISCHER, M. archip. ind. et polynes. N<sup>o</sup>. 477 (1908).

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen. 1—2 mm. gross, beblättert, im Stengelfilz der ♀ Pflanze in der Nähe der ♀ Blüte nistend; ♂ Knospen am Grunde des mit lockerzelligen Laubblättern und Amphigastrien besetzten Sprösslings sitzend, mit einzelnen Paraphysen, Hüllblätter hohl, oval, grannenförmig spitz, mit Rippe. ♀ länglich, Hüllblätter lanzettlich bis breit scheidig, allmählich zugespitzt, die kräftige Rippe als lange, verbogene Granne austretend. — Pflanzen mehr oder minder kräftig, locker- bis gedrängt rasig, oft zwischen anderen

Moosen eingesprengt, grünlich, gelbgrün bis bräunlichgrün, innen durch rötlichen bis bräunlichen, glatten bis fein papillösen

Fig. 256.



*Rhacopilum cuspidigerum* SCHWGR.

- |  |   |
|--|---|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).                  | f. ♂ Zwergpflanzen $\frac{1}{2}$ .        |
| a¹. Desgl. der v. demissa.                     | g. Vaginula mit Rhizoiden $\frac{1}{2}$ . |
| b. Stengelstück dorsal gesehen $\frac{a}{1}$ . | h. Kapsel $\frac{a}{1}$ .                 |
| c. Rückenständige Blätter $\frac{2.0}{1}$ .    | i. Haube $\frac{a}{1}$ .                  |
| d. Seitenständige Blätter $\frac{3.0}{1}$ .    | k. Peristom $\frac{1.2.0}{1}$ .           |
| e. Blattspitze mit Zellen $\frac{2.2.5}{1}$ .  |   |

Rhizoidenfilz fest verbunden. Stengel wenige cm. bis fast 10 cm. lang, kriechend, unterseits weit hinauf dicht bewurzelt, unregel-

mässig locker fiederästig, mehr oder minder einseitigwendig beblättert. Stengelquerschnitt unregelmässig rundlich bis oval, mit armzelligem, oft braun gefärbtem Centralstrang und dünnwandigen, spärlich getüpfelten Grundgewebezellen, letztere nach aussen eng und dickwandig, gelblichgrün. Fiederäste verflacht beblättert, niederliegend bis mehr oder minder aufgerichtet. Laubblätter trocken stark wellig verbogen bis zusammengerollt und eingekrümmt, feucht fast wagerecht bis aufrecht abstehend, etwas hohl und wellig verbogen, etwas unsymmetrisch, ziemlich dicht inseriert, aus halb stengelumfassendem, etwas schmalerem Grunde oval-länglich, fast allmählich kurzgespitzt, ohne Grannenspitze 1,5 bis fast 2 mm. lang und 0,5--0,8 mm. breit, stengelabwärts sowie die Astblätter kleiner, unten fast ganzrandig, gegen die Spitze meist deutlich und unregelmässig gesägt; Rippe aufwärts allmählich dünner und in eine mehr oder minder lange, langzellige, glatte, grüne Granne auslaufend. Amphigastrien kleiner, abstehend, bis etwas über 1 mm. lang, symmetrisch, aus ovalem Grunde meist allmählich lang zugespitzt, selten oben etwas rundlicher, und fein gezähnt; Rippe lang grannenförmig austretend. Blattzellen fast derbwandig, fast glatt bis mehr oder minder auf den Zellpfeilern papillös vorgewölbt, meist mit einer winzigen Papille auf dem Lumen, in Mehrzahl isodiametrisch, 12—15  $\mu$ . gross, rundlich hexagonal, gegen die Spitze meist unregelmässig, länglich oval, am Grunde etwas lockerer, rectangulär und grösser. Perichaetium reichlich wurzelnd, besonders aus der Ochrea der cylindrischen Vaginula und am Fuss der Seta mit viel Rhizoiden. Hüllblätter klein, ovallanzettlich, allmählich lang grannenförmig, lockerzellig. Seta gelbrot, unten rechts, oben links gedreht, 1,5—2,5 cm. lang. Kapsel meist mehr oder minder geneigt, seltener fast aufrecht, aus etwas kropfigem Hals länglich cylindrisch, mehr oder minder gebogen und etwas unsymmetrisch, tief längsgefurcht; Epidermiszellen derbwandig, länglich 4—6 seitig, an der Mündung kleiner. Columella lang cylindrisch. Ring zweireihig, sich ablösend. Deckel aus gewölbter

Basis kurz und krumm geschnäbelt. Haube kappenförmig, mit langem Schnabel, besonders unten mit verbogenen Haaren besetzt. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne gelblich, hyalin gesäumt, unten rötlich und zusammenfließend. Dorsalschicht fein quergestrichelt, Ringleisten fein vortretend, ventrale Lamellen normal, eng, wenig vortretend, etwas papillös. Endostom mit  $\frac{1}{2}$  vortretender, zarter Grundhaut, hyalin, Fortsätze in der Kiellinie klaffend, fein papillös. Wimpern zu 2—3, wenig kürzer, mit Anhängseln. Sporen gelblichgrün, fast glatt, mit hyaliner Sporodermis, 10—15  $\mu$ . Reife im März bis Mai.

Sehr formenreich und weitverbreitet!

N. var. *abbreviata* FLSCH.

Pflanzen meist zierlicher, schmutzig grün, gedrängtrasig; seitliche Blätter hohler, nicht verflacht, etwas stumpflicher und an der Spitze kleiner gezähnt sowie kaum merklich lockerzelliger.

An Bäumen z. B. Palmen am Fusse der Stämme. West-Java: Gedeh und Salak (TEYSMANN) (KORTHALS); bei Toegoe 700 m. (WICHURA); im bot. Garten van Buitenzorg! 280 m. (F.); bei Bandung und Trogong! 6—800 m. (F.). Ost-Java bei Prigen am Ardjoenogebirge! 800—1500 m. (F.). Sumatra: Passoemahestate am Berg Dempo! 800 m. (F.).

Var. *demissa* (LAC.).

Syn.: *Rhacopilum demissum* LAC. l. c.

Pflanzen meist kräftiger, gelblichgrün und verfilzter. Aeste länger. Seitliche Blätter meist etwas allmählicher spitz, oben deutlicher gezähnt. Kapsel schwach gekrümmt bis gerade und aufrecht.

An morscher Rinde, im Urwald in der höheren Gebirgsregion, meist fruchtend. West-Java am Gedeh (TEYSMANN) 2500 m. (F.); Plateau von Kandang-Badak am Gedeh! 2000—2600 m. (F.). Mittel-Java: Diengplateau am Praoe! 2100 m. (F.). Ost-Java am Smeroe 1600 m. (ZOLLINGER); Borneo (KORTHALS); Neu-Caledonien! (Franc).

N. f. *capillare* FLSCH.

Pflanzen dichtrasig, zierlicher; Aeste sehr dünn bis flagellenartig verlängert.

West-Java am Gedeh bei Tjibeureum bis Kandang-Badak! 1800—2300 m. (F.).

\*Rindenmoos, mit Vorliebe am Grunde der Stämme, häufig in der niederen Gebirgsregion immer steril. West-Java am Gedeo um Sindanglaya bis Tjibodas! 1000—1450 m. (F.); am Megamendong! 1400 m. (F.) Berg Salak (ZOLLINGER) am Salak bei Soekamandi! 7—800 m. (F.); bei Bandung (ZOLLINGER); am Papandajan bei Garoet! 900 m. (F.); Ost-Java am Ardjoenogebirge von Prigen bis Lali-djiwa! 800—1500 m. (F.) am Tenggergebirge unterhalb Tosari! 1700 m. (F.); bei Malang! (WIEMANS). Insel Bali 1500 m. (ZOLLINGER). Ferner Celebes bei Menado und Ceram (fid. Bryol. jav.) (VRIESE); Tahiti (fid. Paris), Norfolk-Inseln. Sandwichs-Inseln: Molokri! (SCHAUINSLAND).

Bemerkung: Als weitverbreitete Art, die in Java häufig von der niederen Bergregion bis in das Hochgebirge vorkommt, ist sie habituell sehr veränderlich, auch die Blattmerkmale variieren etwas, während das Sporogon mit dem Peristom sehr constant bleibt und selbst bei den verwandten Arten keine spezifischen Unterschiede aufweist. Exemplare von *R. cuspidigerum* aus Honolulu, stimmen z. B. mit schwächlichen Exemplaren von *R. demissum* der mittleren Gebirgsregion ganz überein.

Eine sehr nahe verwandte Abart ist:

**Rhacopilum aristatum** MITT. in Journ. of the Linn. Soc. 1864, p. 151,

aus Japan, die sich durch etwas kräftigeren Habitus, angefeuchtet flachere Blätter unterscheidet und der folgenden Art sehr ähnlich ist. (Sporogone nicht gesehen).

**Rhacopilum pacificum** BESCH. in Journ. de Bot. 1898, p. 42,

aus Tahiti, Neu-Caledonien, Neu-Hebriden und Samoa?, welche sich ebenfalls von dem jayanischen *Rh. cuspidigerum* var. *demissa* durch die angefeuchtet ganz flach ausgebreiteten, seitlichen Blätter unterscheidet.

In denselben Formenkreis gehört:

**Rhacopilum Schmidii** (C. MÜLL.) Jaeg. Adbr. II, p. 56 (1870—75).

Syn.: *Hypopterygium Schmidii* C. M. Bot. Zeit. 1854, p. 558.

! *Rhacopilum indicum* MITT. M. Ind. or. p. 136 (1859).

aus Ceylon und Nilghiris, das angefeuchtet flach ausgebreitete, seitliche Astblätter mit mehr oder minder abgerundeter, ganzrandiger Blattspitze hat.

**Rhacopilum convolutaceum** HPE. in Lehm. Pl. Preiss. II, p. 19,

aus Queensland (Bailey), Norfolk-Inseln, Kermadec-Inseln: Sunday Eiland, welches sich durch papillös aufgetriebene Blattzellen von unserer Art unterscheidet.

631. **Rhacopilum spectabile** RW. et HORNSCH. in Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIV p. 721, t. 40 (1826). Bryol. jav. II, p. 16, t. 144 et 145 (1861); Dz. et Mb. in Zolling. Verz. p. 26.

Synonyme: *Hypnum Moritzii* DUBY in Moritzi Verz. Pl. Zolling. p. 131 (1845—46).

*Hypopterygium spectabile* C. MÜLL. Syn. II, p. 12 (1851).

! *Rhacopilum caudatum* C. MÜLL. in Flora 1896 p. 455.

Exsiccata: ZOLLINGER, Plant. jav. No. 1818, 2110 (1842—46).

M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. No. 49 (1898).

I. THERIOT, Musc. Nov. Caledoniae. No. 21, (1908).

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen an den seitlichen Laubblättern nistend (nicht im Wurzelfilz!), entweder klein knospenförmig und einfach oder etwas längere, beblätterte Sprösslinge mit seitlichen und endständigen Knospen. Antheridien dick, mit wenigen Paraphysen. Hüllblätter oval, zugespitzt und rippenlos bis grannenartig spitz mit angedeuteter Rippe. ♀ Geschlechtsstand dick knospenförmig, auf kurzem Perichaetialast, Archegonien kurz, innere Hüllblätter allmählich spitz, mit lang grannenförmig austretender Rippe, lockerzellig. — Pflanzen robuster als vorige Art, in meist lockeren, niedergedrückten, gelb- bis bräunlich-, seltener dunkelgrünen, durch Wurzelfilz fest zusammenhängenden, ausgedehnten Rasen. Stengel mehr oder minder verlängert, geteilt, selten bis über 20 cm. lang, ausläuferartig kriechend, zuweilen flagellenartig endend, unterseits dicht mit rotbraunem Rhizoidenfilz besetzt; unregelmässig locker fiederästig, verflacht beblättert, Querschnitt wie bei voriger Art, peripherische Zellen bräunlich, fast substereid. Fiederäste meist einfach, unterseits oft bewurzelt, 1—1,5 cm. lang, trocken mehr oder minder eingekrümmt. Laubblätter feucht ausgebreitet abstehend, fast flach mit unten wellig heraufgebogenem Rand, trocken dorsal eingekrümmt bis eingerollt und um den Stengel gedreht, fast locker inseriert, asymmetrisch, aus halbstengelumfassendem, schmalerem Grunde breit-oval, fast allmählich bis etwas abgerundet spitz, 2—2,5 mm. lang und bis über 1 mm. breit, gegen die Sprossspitzen meist allmählich kleiner (Fiederblätter kleiner); Blattrand scharf gezähnt, gegen die Spitze sehr gross gezähnt, oft mit kleinen Zähnen zwischen den grösseren. Rippe kräftig, planconvex, gelbgrün, als kurze Granne austretend. Rückenblätter etwas abstehend, schmaler und kleiner, bis 2 mm. lang, schmal-ovallanzettlich, mehr oder minder allmählich lang zugespitzt; Rippe langgrannig austretend. Blattzellen fast derbwandig, hexagonal bis fast rundlich, fast glatt, etwas collenchymatisch, 12—15  $\mu$ . gross, an der Basis und nächst der Rippe mehr oder minder weit hinauf plötzlich lockerer und rectangulär, bis c. 50  $\mu$ . lang. Perichaetium gross, wurzelnd,

Vaginula dick-cylindrisch, beblättert, spärlich mit langen Paraphysen und Archegonien besetzt, zuweilen oben mit spärlichen Rhizoiden. Hüllblätter breit-oval, mehr oder minder rasch kurz zugespitzt, äussere oben abgerundet, Rippe als verbogene Granne lang austretend. Seta rötlich, unten links, oben heller und rechts gedreht, 2,5 bis über 3 cm. lang. Kapsel geneigt bis hängend, lang-cylindrisch, mehr oder minder gebogen, trocken tief längsfurchig, dickhäutig, unter der Mündung etwas verengt, mit kurzem Hals; Urne 3 bis 4 mm. lang. Epidermiszellen dickwandig, zumeist rectangulär, am Hals mit erhöhten, normal-phaneroporen Spaltöffnungen. Ring zweireihig, sich abrollend. Deckel aus hochkegeliger Basis dünn geschnäbelt, bis fast  $\frac{1}{2}$  Urnenlänge. Haube kegel-kappenförmig, spärlich behaart. Peristom nach innen auf einer Gewebeleiste inseriert, Exostomzähne unten verschmolzen, rötlich-gelbbraun, quergestrichelt, oben rasch fadenförmig, hyalin, papillös, trocken mit den Spitzen zusammenneigend, median etwas verdünnt, hyalin gesäumt, mit feinen, vortretenden Ringleisten; Lamellen eng, mässig entwickelt. Endostom gelb, mit  $\frac{1}{2}$  hoher, tief kielfaltiger Grundhaut, fein papillös, Fortsätze in der Kiellinie klaffend gespalten. Wimpern 3, gut entwickelt, mit Anhängseln. Sporen gelbbraunlich, fast glatt, in der Grösse etwas verschieden, 10—16  $\mu$ . Reife im. März—Mai.

An Rinde und morschen Zweigen, auf Waldboden, seltener an Felsendetritus, von der niederen bis zur höchsten Gebirgsregion verbreitet und oft fruchtend. Java ohne Standortsangabe (REINWARDT); West-Java: am Gede (v. GESKER), (TEYSMANN), (ZOLLINGER); am Salak 400—2000 m. (AMAN); bei Gadok herb. (HALL.); bei Buitenzorg im bot. Garten! 280 m. (F.); am Salak in der Tjiapoesschlucht! 800 m. (F.); Kalkhügel von Tjampea! 500 m. (F.); am Gedehmassiv um Tjipannas 1000 m. Tjibodas 1500 m. bis auf dem Gipfel des Pangerango 3100 m. vorkommend! (F.); Krawang am Berg Bankok! 700 m. (F.); Berg Tjikorai bei Garoet! 1000 m. (F.). Mittel-Java: am Berg Oengarang 1000—1300 m. (JUNGHUIN). Sumatra (TEYSMANN); West-Sumatra: Batang-Karo bei Loeboe Sikaping 700 m.! Mindanao; Batjan; Nord Neu-Guinea (WICHURA); Süd-Neu-Guinea; (LAMBERTO LORIA), Neu-Pommern (PARKINSON) Neu-Caledonien (FRANC.); Samoa- und Fidji-Inseln; Tahiti.

Bemerkung: Eine weitverbreitete, in Java in der mittleren Gebirgsregion häufig vorkommende Art, welche nicht nennenswert abändert. Bescherelle hat eine var. *spinosa* in Bull. Soc. bot. Fr. 1898 p. 128 aus Tahiti unterschieden, die ich nicht gesehen habe.

*Rhacopilum caudatum* C. MÜLL. l. c. aus Neu-Guinea ist mit unserer Art identisch.

Verwandte Arten sind:

**Rhacopilum africanum** MITT. in Jour. of Linn. Soc. 1863 p. 162 aus dem tropischen Ost- und West-Afrika und Madagascar, welches sich durch kleinere Blattsähnelung, nicht erweiterte Zellen an der Rippe und grössere Kapsel unterscheidet. Von dieser Art scheint mir *R. praelongum* SCHIMP. in Besch. Fl. bryol. Reunion p. 183 (1880—81) nicht specifisch verschieden zu sein.

### 632. *Rhacopilum epiphyllousum* FLSCH. n. sp.

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen gruppenweise auf der Dorsalseite in den seitlichen Fiederblättern nistend, knospenförmig, kurz gestielt; Archegonien kurz-ovoidisch, mit einzelnen Paraphysen, Hüllblätter oval, hohl, allmählich lang zugespitzt, mit bogig abstehender Spitze, lockerzellig, rippenlos. ♀ Geschlechtsstand dick-knospenförmig, Archegonien und Paraphysen kurz und zahlreich, innere Hüllblätter aus kurzlanzettlichem Grunde in eine 3—4 mal längere, gerade, steife Granne verlängert. — Pflanzen etwas kräftiger als *R. spectabile*, sehr locker, bräunlichgrün bis rostbraun. Stengel bis über 30 mm. lang, auf Baumzweigen und Blättern kriechend, dicht angepresst, unterseits dicht rostrot befilzt, locker, ziemlich regelmässig fiederästig, im übrigen wie bei voriger Art, ebenso die Fiederäste, aber einzelne bis 3 cm. lang, trocken fast gerade, nicht eingekrümmt. Laubblätter, besonders die Fiederblätter sehr locker inseriert, unten breiter, länger und hohler als bei *R. spectabile*, feucht straff wagerecht abstehend, mit oft bis zur Spitze eingebogenem Rand, trocken mehr oder minder verbogen, nicht eingekrümmt, im übrigen Rippe etc. wie bei *R. spectabile*. Rückenblätter mit etwas kieliger, sparrig abgegebener Spitze. Blattzellen derbwandiger, etwas enger, nicht collenchymatisch, glatt, am Grunde nur wenig erweitert, rectangulär, längs der Rippe wenig erweitert. Perichaetium sehr gross. Vaginula cylindrisch, beblättert; innere Hüllblätter breit lanzettlich, allmählich sehr lang zugespitzt, mit austretender Granne bis über 4 mm. lang, längsfaltig, lockerzellig. Seta dunkelrot, 4—5 cm. lang. Kapsel sehr verlängert, dünn, Urne 4—5 mm. lang, unter der Mündung nicht



verengt. Deckel aus hochgewölbter Basis dünn geschnäbelt bis  $\frac{1}{3}$  Urnenlänge, Epidermiszellen derbwandig. Haube cylindrisch-kegelförmig, an der Basis lappig eingeschnitten, spärlich mit langen, zweizellreihigen Paraphysenhaaren besetzt. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne rotbraun. Endostom orange-gelb, grob papillös. Übrige Merkmale wie bei *R. spectabile*. Sporen gross, grünlich, fast glatt, 15—24  $\mu$ . Reife März, April.

An Sträuchern, Zweige und Blätter überspinnend, im Urwald der mittleren Bergregion selten! West-Java am Gedeh im Urwald oberhalb Tjibodas am Tjiwalen! 1500 m. (detex. F.); am Berg Tjikorai bei Garoet! 900 m. (F.).

Bemerkung. Diese seltene, stattliche Art unterscheidet sich von dem verwandten *R. spectabile* besonders durch die etwas grösseren, hohleren, unten breiteren Stengelblätter und durch die dickwandigeren Blattzellen, die längeren Perichaetialblätter, sowie die grösseren Sporen.

# ANHANG

## MIT VERBESSERUNGEN.

### I. Unterklasse: **SPHAGNALES**.

#### I. Familie: **SPHAGNACEAE**.

##### **Sphagnum** EHRH.

Sect. I **Lithophloca** RUSS. in Warnst. Sphagnolog, univers. p. 39 (1911).

Subsect. *Acutifolia* SCHLIEPH. in Warnst l. c. p. 40.

**Sphagnum Junghuhnianum** DZ. et MB. in FLSCH. Fl. v. Buitenz. Bd. I, p. 8.

Var.  $\alpha$  **typica** WARNST. in Sphagnolog. univ. p. 116 (1911).

West-Java: Gedeh an Andesitfelsen an dem Wasserfall von Tjibeureum 1700 m. (F.).

Var. **gedeana** (DZ. et MB.) WARNST. l. c. p. 116.

Syn.: !*Sphagnum Gedeonium* DZ. et MB. in Flsch. Fl. v. Buitenz. Bd. I, p. 7. etc.

West-Java: Tjibodas (MASSART), Pangerango (MOTLEY, WICHURA). Ferner Batjan (WARBURG); Brit.-Neu-Guinea (MAC. GREGOR) (ARMIT).

Bemerkung. Die Angabe von Tjibodas und Pangerango bezieht sich natürlich auf Tjibeureum und unterhalb Kandang-Badak am Gedeh welches die alleinigen Standorte von *Sphagnum* sind.

*S. Gedeonium* DZ. et MB. wird von Warnstorf l. c. als Varietät von *S. Junghuhnianum* betrachtet wegen derselben Form und desselben Baues der Astblätter.

Subsect. **Sericea** (C. MÜLL.) WARNST. l. c. p. 167.

**Sphagnum sericeum** C. MÜLL. in Fl. v. Buitenz. p. 4 et Flsch. Laubm. Papuas. in Bot. Jahrb. 1917. p. 20.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsaeste zierlich, spindelförmig, wie die sterilen Aeste gefärbt, Hüllblätter gegen die scharfe Spitze sehr fein gezähnt, besonders die basalen Hyalinzellen mit runden Poren in den Zellspitzen, alle faserlos. Fruchtabblätter

nach der Kapsel zu allmählich grösser, meist plötzlich in eine scharfe, rinnig hohle, ganzrandige, an den Rändern oben eingebogene, gerade Spitze auslaufend. Hyalinzellen hier und da septiert, gegen die Blattspitze fast ganz durch dickwandige Chlorophyllzellen verdrängt. Kapsel rotbraun, kugelig, entdeckelt abgestutzt. Sporen gelblich durchscheinend, glatt, kugeltetraëdrisch, Reife im Februar.

Nordöstl. Neu-Guinea im Hunsteingebirge 13–1500 m. an nassen Felsen fruchtend (LEDERMANN).

Bemerkung. Fertile Exemplare sind bis jetzt aus dem Archipel nicht bekannt geworden.

Subsect. *Cuspidata* SCHLIEPH. in Warnst. l. c. p. 176.

**Sphagnum subrecurvum** WARNST. in Allgem. Bot. Zeitschr. 1895, p. 134 et Sphagn. univ. p. 262 (1911).

Syn.: *S. javanicum* WARNST. in Hedwigia Bd. 47. p. 120 (1907).

*S. Kurzeanum* HAMPE HERB., BEROL.

Habituell schwächlichen Formen von *S. recurvum* oder *S. cuspidatum* ähnlich, in schmutzig graugrünen oder bleichen Rasen. Stammepidermis 2–3 schichtig und vom bleichen oder gelblichen Holzkörper deutlich abgesetzt. Stammblätter bald klein (0,9–1 mm. lang, am Grunde 0,5–0,55 mm. breit) und aus verengter Basis oval dreieckig, bald grösser (bis 1,6 mm. lang und 0,8 mm. breit), aus nicht oder kaum verengter Basis gleichschenkelig dreieckig, sämtlich zugespitzt oder schmal abgerundet gestutzt und gezähnt, oberwärts an den rings 3–6 reihig gesäumten Rändern eingebogen. Saum nach unten nicht verbreitert. Hyalinzellen in der unteren Blatthälfte ein- bis mehrfach geteilt, bis zur Basis fibrös, ventrale Blattseite mit grossen, runden, ringlosen Löchern, dorsal fast porenlos, meist nur mit kleinen Spitzenlöchern. Astbüschel meist 4-ästig, 2 stärkere zugespitzte Aeste abstehend und bogig abwärts gekrümmt. Astblätter dicht gelagert, lanzettlich, 1,3–1,5 mm. lang und 0,45–0,6 mm. breit, schmal gestutzt und klein gezähnt, an den schmal 2–3-reihig gesäumten Seitenrändern mehr oder minder eingebogen, ganzrandig, trocken schwach wellig. Hyalinzellen reichfaserig, zuweilen geteilt; ventral mit

kleinen bis mittelgrossen, schwach beringten bis ringlosen Löchern, meist zu 2—3 an zusammenstossenden Zellecken; dorsal in den oberen und unteren Zellecken mit winzigen Poren im oberen Teil des Blattes und öfter mit Pseudoporen in den seitlichen Ecken. Chlorophyllzellen im Querschnitt gegen die Blattbasis 3-eckig und ventral von den hier stärker vorgewölbten Hyalinzellen gut eingeschlossen, im mittleren und oberen Blattteil trapezisch und beiderseits freiliegend.

**Var. javanica** (WARNST.) WARNST. in Sphagn. univers. p. 263 (1911).

Syn.: *Sphagnum javanicum* WARNST. in Hedwig. 47, p. 120 (1907).

Pflanzen schmutzig graugrün, untergetaucht. Stammbblätter klein 0,9—1,0 mm. lang und 0,5—0,55 breit, aus verengter Basis, oval dreieckig, fast zugespitzt oder an der undeutlich schmal gestutzten Spitze klein gezähnt; Öhrchen sehr klein. Astblätter locker gelagert.

West-Java: Am Pangerango (KURZ.; in Herb. Berol.) Mittel-Java: Diënggebirge (ZOLLINGER; Herb. Brüssel et Herb. Camus.)

v. *javanica* Mittel-Java: Diënggebirge (WARBURG in Herb. Berol.)

### III. Unterklasse: **BRYALES**.

#### I. Reihengruppe: **EUBRYINALES**.

##### 2. Reihe: **DICRANALES**.

##### Unterreihe: **Dicranineae**.

#### X. Familie: **DITRICHACEAE**.

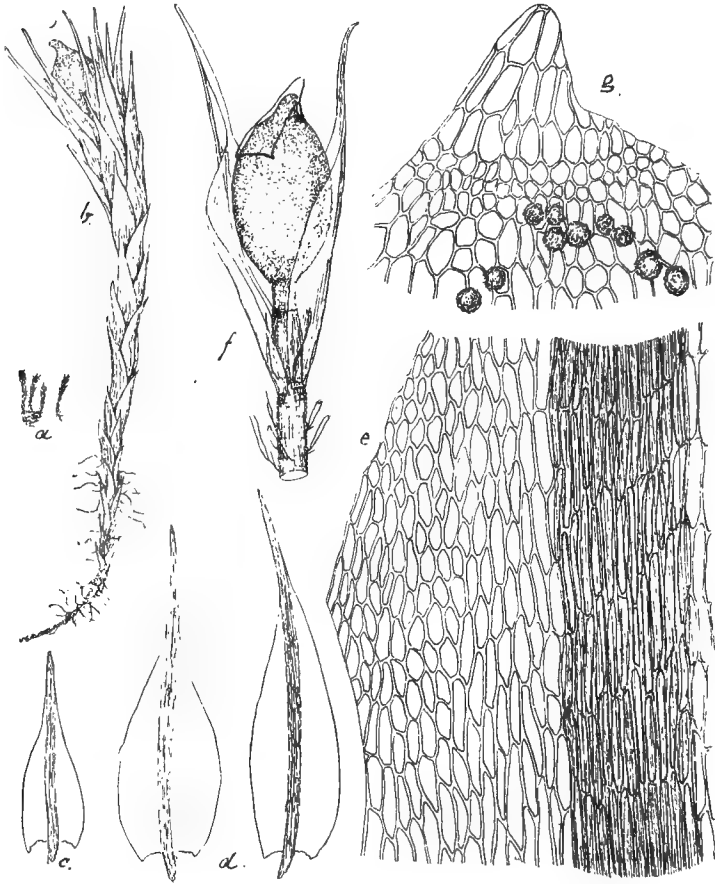
##### **Pleuridium** BRID.

##### **Pleuridium Valetonii** FLSCH. n. sp.

Einhäusig (paröisch). Antheridien schlank, einzeln in den Achseln der oberen Schopfblätter; Paraphysen spärlich, kurz. ♀ Geschlechtsstand terminal, Archegonien sehr schlank. — Pflanzen locker- bis dichtrasig, schmutzig-gelblichgrün, glanzlos. Stengel aufrecht, einfach, bis 6 mm. hoch, unten spärlich mit glatten Rhizoiden, dicht beblättert. Untere Blätter sehr klein,

trocken angepresst, feucht aufrecht abstehend, oval-lanzettlich, pfriemlich zugespitzt, etwas hohl, 1 mm. lang und 0,5 mm. breit, aufwärts allmählich grösser bis 1,8 mm. lang, am Rande flach und unversehrt. Rippe sehr kräftig, glatt, die Pfriemen-

Fig. 257.



*Pleuridium Valetonii* FLSCH.

- |   |   |
|---|---|
| a. Habitusbild (nat. Grösse).           | f. Kapsel mit Perichaetialblättern und paröcischem Geschlechtsstand $\frac{2}{1}$ . |
| b. Habitusbild $\frac{1}{2}$ .          | g. Epidermiszellen an der Kapselspitze mit Sporen $\frac{1}{1}$ .                   |
| c. Unteres Stengelblatt $\frac{3}{1}$ . |   |
| d. Obere Stengelblätter $\frac{2}{1}$ . |   |
| e. Zellnetz mit Rippe $\frac{2.5}{1}$ . |   |

spitze ausfüllend. Blattzellen glatt, ziemlich derbwandig, rectangulär bis verlängert rhomboidisch und sechsseitig. Perichaetialblätter etwas hochscheidig, im übrigen wie die Schopfbblätter, Blattzellen beiderseits der Rippe verlängert. Vagi-

nula kurz cylindrisch. Seta sehr kurz, blass, gerade. Kapsel regelmässig ovoidisch, kleistocarp. Epidermiszellen rotbraun, dünnwandig, erweitert parenchymatisch, 4—6 seitig. Deckel kurz und schiefgespitzt, bleibend, nur durch 2—3 Reihen kleinere Zellen angedeutet. Haube klein, kappenförmig, etwas unter den Deckel reichend, glatt. Sporen kugelig, rötlichbraun, fein papillös, 20—26  $\mu$ . gross. Reife im Mai.

Hochgebirgsmoos. Ost-Java: Spärlich auf Bergtriften am Gipfel des Waliran am Ardjoeno 2800 m. (detex F. 1902).

Bemerkung. Es ist dies die erste kleistocarpe Art, welche aus dem malayischen Archipel bekannt wird und ist nach dem bekannten Botaniker Dr. Th. Valetton in Leiden benannt.

### **Dicranoloma** REN.

Alle in dieser Flora Bd. I, p. 73—84 beschriebenen *Dicranum*-arten sind in die neue Gattung *Dicranoloma* einzureihen (siehe Renauld in Revue bryol. 1901, p. 85).

*Dicranoloma gedeanum* REN. et CARD. auf Java ist Synonym von *D. assimile* (HPE.) REN. p. 73 dieser Flora.

*Campylopus tjiburrensis* nom. nud. p. 99 dieser Flora ist Synonym von *C. calaractarum* FLSC. l. c. p. 109.

### **Pilopogon** BRID.

Folgende *Campylopus*-arten sind richtiger bei der Gattung *Pilopogon* einzureihen:

*Pilopogon exasperatus* (BRID.) BROTH. Fl. v. Buitenz. p. 114.

*Pilopogon Thwaitesii* (MITT.) FLSC. l. c. p. 116.

*Pilopogon Blumii* (Dz. et MB.) BROTH. l. c. p. 116.

*Pilopogon tenuinervis* (FLSC.) FLSC. l. c. p. 120.

## 3. Reihe: **POTTIALES**.

### Unterreihe: *Syrrhopodontinae*.

#### VI. Familie: **SYRRHOPODONTACEAE**.

#### 19. *Syrrhopodon* SCHWAEGR.

#### III. Sect. *Calymperophyllum* FLSC. Bibl. Bot. Bd. 80, p. 4, (1913).

Habitus syrrhopodonartig, Blattbau fast im Charakter von *Calymperes* der Subsect. *Leptophylina*, Hyalocysten der Scheide allmählich in die Laminazellen übergehend, Zellen des verdickten, gezähnten Blattrandes den Laminazellen fast gleich, nur etwas derbwandiger und zuweilen gegen die Blattspitze wenig länger.

**Syrrhopodon Schiffnerianus** (FLSCH.) Par. Index. bryol. Suppl. I, p. 316 (1900).

Synonym: *Calymperidium Schiffnerianum* FLSCH. in Exc. M. Archip. Ind. No. 62 (1899) et in Fl. v. Buitenz. I. p. 220 (1900—1902).

West-Java: am Gedeh auf dem Gipfelgrat des Gegerbintang 1900 m. (F.).

f. **leptophylla** FLSCH. in Bibl. Bot. Bd. 80, p. 4 (1913).

Exs.: M. FLEISCHER M. Archip. Ind. et Polynes. Serie XI.

Pflanzen 3—6 cm. hoch, sehr spröde. Blätter etwas schmaler als bei der Stammform, leicht abfallend.

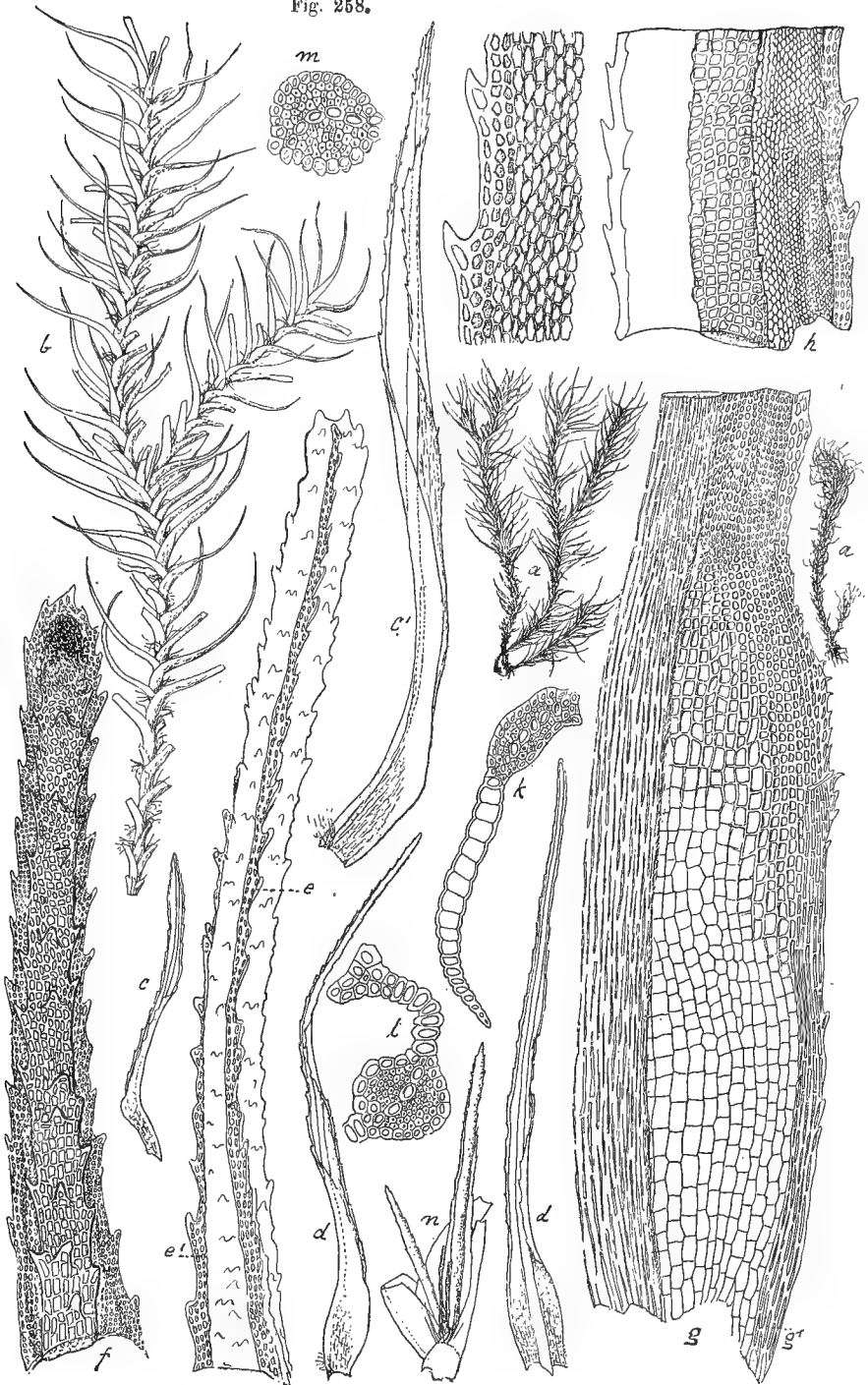
West-Java: An Rinde am Gedeh bei Tjibeureum 1700 m. (detex F. 1900).

**Syrrhopodon Treubii** FLSCH. in Flora v. Buitenz. I, p. 222 (1902).

Synonym: *Syrrhopodon javanicus* BROTH. in sched.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstand terminal, mit wenigen schlanken Archegonien und einzelnen kurzen Paraphysen, innere Hüllblätter sehr kurz, fast nur aus der grannenartigen Rippe bestehend. ♂? — Pflanzen in ziemlich dichten, etwas starren, oben gelblich-, innen bräunlichgrünen, hohen Rasen. Stengel 3—4 cm. hoch, verbogen aufrecht, einfach oder dichotom verzweigt, rundlich, mit unregelmässig eckigem Grundgewebe und lockeren, kleineren Aussenzellen, gleichmässig locker beblättert, oben etwas dichter, fast schopfig beblättert, unten an den Blattbasen mit gabelästigem, fast glattem Rhizoidenfilz. Blätter trocken fast geschlängelt verbogen abstehend, feucht ausgebreitet abstehend, mit heraufgebogenen Spitzen, bis 10 mm. lang, aus aufrechter, breiter Basis in eine rinnenförmig hohle, sehr schmallanzettliche Lamina allmählich verlängert und mehr oder minder lang zugespitzt, an dem in die Lamina verschmälerten Scheidenteil oben unregelmässig fransig gezähnt. Hier beginnt auch der wulstige, entfernt und grobgezähnte Rand der Blattlamina, welche immer bis zur Rippenspitze vorgezogen ist. Rippe kräftig, stielrund, aufwärts dünner und deutlich gezähnt, mit bis 6 Deutern, 2 Stereidenbändern und kleinen Aussenzellen. Hyalocysten des Scheidenteiles dünnwandig, unten verlängert, scharf gegen die kleineren, verlängerten, mehrreihigen Exohyalocysten abgesetzt, aufwärts

Fig. 258.

*Syrrhopodon Treubii* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse). b. Desgl.  $\frac{1}{2}$ . c. Untere Laubblätter  $\frac{1}{2}$ . c'.  $\frac{2}{1}$ . d. Obere Laubblätter  $\frac{1}{2}$ . e. Blattspitze mit bis zur Spitze vorgezogener Lamina seitlich gesehen  $\frac{2}{1}$ . f. Desgl. dorsal gesehen  $\frac{2}{1}$ . g. Blattscheide mit Hyalocysten und g'. Exohyalocysten  $\frac{2}{1}$ . h. Mittlerer Teil der Blattlamina  $\frac{2}{1}$ . i. Blatttrand mit Blattzellen  $\frac{2}{1}$ . k. Blattquerschnitt im Scheidenteil  $\frac{1}{1}$ . l. Desgl. im Laminatteil  $\frac{1}{1}$ . m. Desgl. in der Blattspitze  $\frac{1}{1}$ . n. ♀ Geschlechtsstand  $\frac{1}{1}$ .



kurz rectangulär und dickwandiger, allmählich in die kleinen, länglich- bis rundlicheckigen, nur gegen die Spitze etwas papillös vorgewölbten, einschichtigen Laminazellen übergehend. Zellen des wulstigen, mehrschichtigen Blattrandes nicht verschieden, nur etwas derbwandiger und hie und da kaum etwas länger. Steril.

An Baumrinde. West-Java: Bei Buitenzorg? (detex M. TREUB 1897); am Gedeih auf dem Gipfelgrat des Gegerbintang 1900 m. (F. 1911).

Bemerkung. Von der vorigen Art durch breitere Scheide und nicht austretende, papillöse Rippe verschieden. Die von Dr. Treub wahrscheinlich auch am Gedeih zuerst gesammelten Exemplare haben rötliche, etwas kräftigere Rippen als die vom Verfasser gesammelten Pflanzen.

Ausserdem gehört noch *Syrrhopodon Morokae* C. MÜLL. ined. aus Neu-Guinea zu dieser Section.

### **Calymperopsis** (C. MÜLL.) FLSCH. in Bibl. Bot. Bd. 80, p. 5 (1913).

Syn.: Sect. *Calymperopsis* C. M. in K. Vet. Akad. Handl. 28 N. 2, p. 17, Dusen. Musc. West-Afr. (1895); BROTH. Nat. Pflzf., p. 1188 (1909); *Pseudocalymperes* BROTH. in Nat. Pflzf. I, 2, 3 p. 369 (1901).

Genus sat insigne, *Syrrhopodontis* (*Ciliati*) affine sed foliorum structura et sporogonio (calyptra profunde lobata, peristomio diverso) sat dignoscendum.

In diese Gattung gehören: *Calymperopsis disciformis* (DUS.), FLSCH., *C. spurioidisciformis* (DUS.), FLSCH., *C. subdisciformis* (DUS.), FLSCH., *C. tjibodensis* (FLSCH.) FLSCH., *C. Wiemansii* (FLSCH.) FLSCH., *C. Wainioi* (BROTH.), ? *C. semiliber* (MITT.) und *C. Wattsii* (BROTH.).

Bemerkung. Diese habituell *Calymperes* ähnliche Gattung nimmt unter den *Syrrhopodonten* wegen des Blattbaues, ebenso wie *Thyridium* eine abgesonderte Stellung ein, die besonders durch die Ausbildung der morphologisch von den normalen Blättern verschiedenen und in einer Rosette vereinigten Brutblätter mit langen Brutfäden verschärft wird. Auch die Sporogone weisen Unterschiede auf durch die mützenförmige, tieflappig eingeschnittene Haube und die abweichende Structur der Peristomzähne. Mit der Gattung *Thyridium* hat der Blattbau nur eine habituelle Ähnlichkeit.

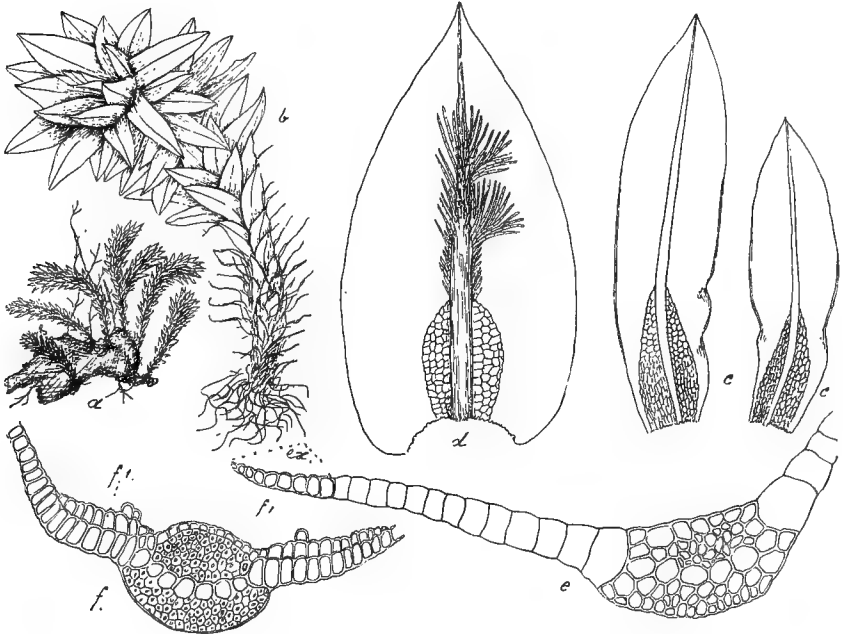
### **Calymperopsis Wiemansii** (FLSCH.) FLSCH. in Bibl. Bot. Bd. 80, p. 5 (1913).

Synonym: *Syrrhopodon Wiemansii* FLSCH. in Fl. v. Buitenz. Bd. I, p. 210 (1900—1902); BROTH. in Nat. Pflzf. I, 3, 2, p. 1188 (1909).

Zweihäusig. Pflanzen ziemlich kräftig, weich, in lockeren Rasen, im frischen Zustand lebhaft grün, trocken olivgrün, unten bräunlich. Stengel aufsteigend bis gebogen aufrecht, 1—2

cm. hoch, einfach, dicht beblättert, am Grunde dicht mit gabelästigen, glatten, hellbraunen Rhizoiden besetzt; Centralstrang fehlend, Grundgewebe zartwandig, collenchymatisch, nach aussen einige Reihen klein und derbwandig. Blätter dimorph, in Laub- und Brutblätter differenziert. Laubblätter trocken aufrecht anliegend, kielig zusammengefaltet, mit eingerollten Blatträndern

Fig. 259.



*Calymperopsis Wiemansii* F. SCH.

- |  |   |
|--|---|
| a. Habitusbild (Nat. Grösse).                | e. Blattrippenquerschnitt im Scheidenteil.    |
| b. Desgl. $\frac{5}{7}$ .                    | f. Desgl. im Brutblatt mit                    |
| c. Laubblätter $\frac{1}{7}$ .               | f <sup>1</sup> . Brutkörpern $\frac{1}{10}$ . |
| d. Brutblatt mit Brutkörpern $\frac{1}{3}$ . | ex. Exohyalocysten.                           |

und eingebogenen Spitzen, feucht ausgebreitet abstehend, kielig hohl, die unteren etwas kleiner und meist bis auf die Rippe zerstört, aufwärts allmählich breiter und in die Brutblätter übergehend, aus schmälerem Grunde lanzett-spatelförmig, kurz zugespitzt, 3—4 mm. lang und 0,6—0,85 mm. breit. Scheidenteil schmal,  $\frac{1}{3}$  bis fast  $\frac{1}{2}$  der Blattlänge. Hyalocysten rectangulär bis fast quadratisch, hochtreppenförmig in die kleinen Blattlaminazellen eindringend. Exohyalocysten linear, in mehreren bis 10 Reihen aufwärts an der Lamina sich als schmaler,

hyaliner, unversehrter Saum bis mehr oder minder weit vor die Spitze fortsetzend. Anomale (Brut-) Blätter an der Stengelspitze eine Rosette bildend, breit-oval, kurz zugespitzt, mit sehr kleinem Scheidenteil, 2,5—3 mm. lang und 1—1,4 mm. breit, auf der Ventralseite der kräftigen Rippe mit kurzfadenförmigen, mehrzellreihigen Brutkörpern. Blattrippe allmählich dünner und in der scharfen Spitze endend, fast stielrund, mit einer Deuterreihe, 2 Stereidenbändern und ventral lockeren Aussenzellen, im Scheidenteil anstatt der Stereiden lockere Zellen. Blattzellen länglich-quadratisch, aufwärts rundlicheckig, auf dem Lumen papillös, 6—10  $\mu$ . gross. Steril.

An Rinde. West-Java: Am Gedeih bei Tjipannas spärlich im Garten des Landhauses Wiemans und im Garten des Gouverneurs an Rinde von Cupressus 1000 m. (detex F. Juli 1901).

Bemerkung. Die Art ist nach meiner Frau Marie geb. Wiemans benannt.

## VII. Familie: CALYMPERACEAE.

### 21. *Calymperes* Sw.

#### I. Sect.: *Eu-Calymperes* C. MÜLL.

##### 1. Subsect.: *Leptophilina* FLSCH.

*Calymperes megamendongense* FLSCH. in Fl. v. B. p. 247.

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstand klein knospenförmig in den Schopfbältern, Paraphysen einmal länger als die 4—5 Antheridien, äussere Hüllblätter breitlanzettlich zugespitzt mit austretender Rippe, innere hohl, oval zugespitzt, rippenlos. — Rasen locker, blassgrün. Stengel einfach, bis 1 cm. hoch, am Grund mit rotbraunen, glatten Rhizoiden, locker, nicht schopfig beblättert. Blätter trocken schneckenförmig eingekrümmt, feucht aufrecht ausgebreitet abstehend, seicht querfaltig, aus aufrechtem, etwas schmalerem, hyalinem Scheidenteil breitriemenförmig allmählich zugespitzt, bis 8 mm. lang und 0,75 mm. breit; untere Blätter allmählich kürzer. Hyalocysten rectangulär, nach dem Rande zu kleiner, nach aufwärts unregelmässig eckig und kurz leiterförmig in die kleinen, glatten, rundlichen und querovalen Laminazellen ein-

dringend, ebenso am Rande gegen die mehrreihigen Teniolen, welche nur an der Basis ausgebildet sind, deutlich abgegrenzt. Basale Randzellen rectangulär, unversehrt. Blattlamina über der Scheide etwas verbreitert, am Rande verdickt und sägezähmig, aufwärts wulstig verdickt und paarig sägezähmig. Rippe kräftig, fast stielrund, aufwärts dünner, nicht austretend, an der gezähnten Spitze der Schopfblätter mit spindelförmigen, bis 6 zellreihigen Brutkörpern. Steril.

An Rinde. West-Java: Gedehgebirge Megamendong am Berg Lemoe spärlich 1600 m. (detex F.).

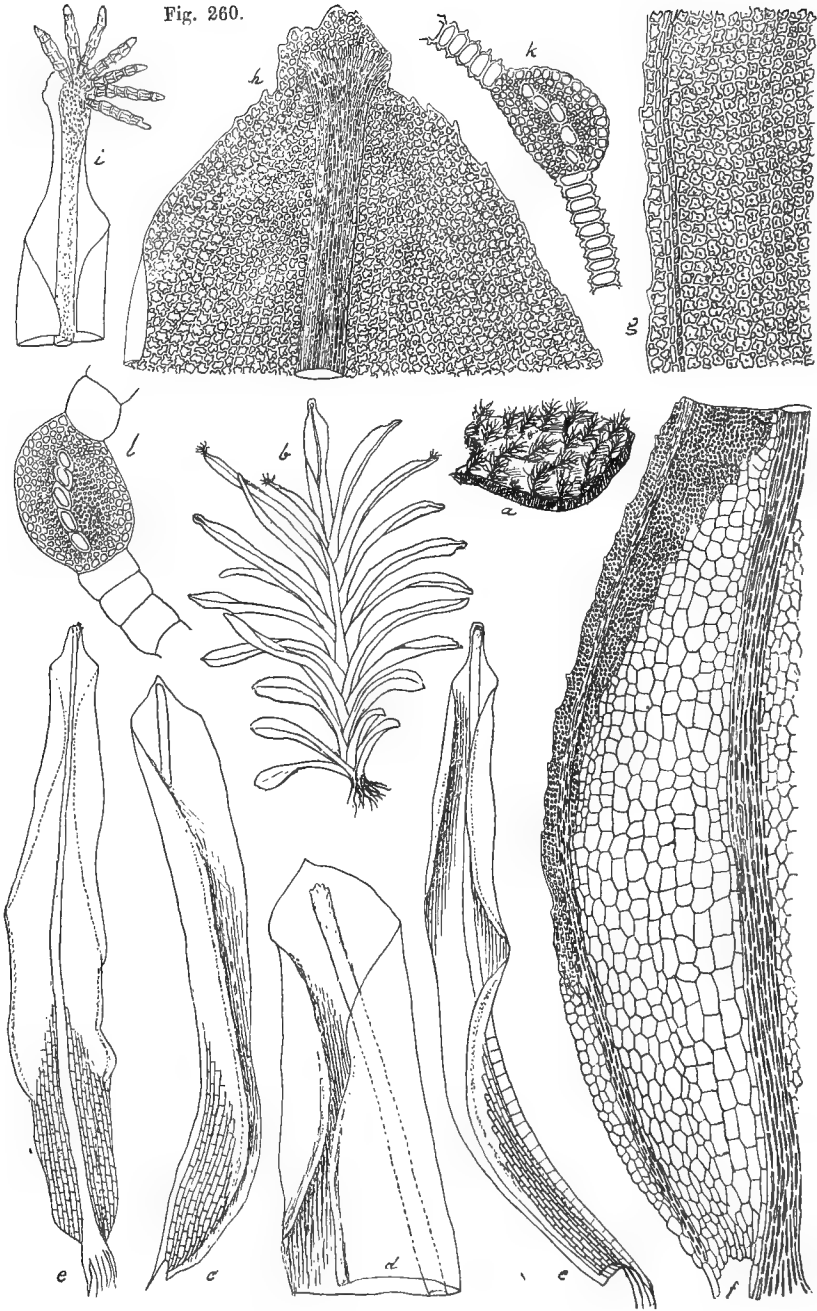
## II. Sect.: *Hyophilina* C. MÜLL.

### 1. Blattrand mehr oder weniger verdickt.

#### *Calymperes patulum* FLSCH. Fl. v. Buitenz. p. 263.

Zweihäusig? — Pflanzen niedrig, dicht heerdenweise wachsend, schmutziggelblichgrün, mit weisslich glänzender Scheidenbasis. Stengel einfach, 5 mm. bis kaum 1 cm. hoch, am Grunde mit langen, glatten Rhizoiden, locker beblättert. Blätter trocken aufrecht mit kreisförmig eingebogenen, röhrig hohlen Spitzen, feucht ausgebreitet abstehend, die unteren normalen Blätter zurückgebogen und verflacht, breit-zungenlantzettlich, oben rundlich kurz zugespitzt, die oberen, anomalen Blätter mehr oder minder hohl, etwas länger, bis 4,5 mm. lang und 0,6 mm. breit, aus etwas breiterer, bis über  $\frac{1}{3}$  hoher, hyaliner, scheidiger Basis zungenlantzettförmig, an der rundlichen Spitze mit kurz auslaufender Rippe und bis um die Rippenspitze vorgezogener Lamina. Hyalocysten rectangulär, gegen den Blattrand kleiner und zumeist hexagonal, kurz leiterförmig gegen die viel kleineren, rundlich eckigen, papillösen Laminazellen abgesetzt. Teniolen an der crenulierten Blattscheide 3 reihig, im wulstig verdickten, spärlich gezähnelten Blattrand 2 reihig, etwas verdickt und mehr oder weniger weit vor der Spitze schwindend. Hyaline Randzellen an der Scheidenbasis 1—3 reihig. Rippe halbstiellrund, oben dünner, mit einer Deuterreihe, zwei Stereidenbändern und etwas differenzierten

Fig. 260.

*Calymperes patulum* FLSCH.

*a.* Habitusbild nat. Grösse. *b.* Habitus der Pflanze  $\frac{9}{1}$ . *c.* Normales Blatt  $\frac{9}{1}$ . *d.* Oberteil desselben  $\frac{9}{1}$ . *e.* Anomale Blätter  $\frac{9}{1}$ . *f.* Blattscheide mit Teniolen  $t \frac{100}{1}$ . *g.* Laminazellen mit Teniolen und verdicktem Blattrand  $\frac{100}{1}$ . *h.* Blattspitze des normalen Blattes  $\frac{100}{1}$ . *i.* Spitze des anomalen Blattes mit Brutkörpern  $\frac{100}{1}$ . *k.* Rippenquerschnitt im oberen Blattteil  $\frac{250}{1}$ . *l.* Desgl. im Scheidenteil  $\frac{250}{1}$ .

Aussenzellen, dorsal convex vortretend, fast glatt. Brutkörper in Häufchen an der Rippenspitze, spindelförmig, derbzigelig. Steril.

An Rinde. Mittel-Java: Insel Noesa Kambangan bei Tjilatjap. 20 m. (detex F. 1902).

Bemerkung. Von dem ähnlichen *C. Vriesii* ist diese Art durch die flachen, normalen Blätter und kürzere Blattscheide unterschieden, von *C. Hampei* durch die zurückgebogenen Blätter und die schmalere Scheide mit leiterförmigen *Hyalocysten*.

## 2. Blattrand nicht verdickt.

β. mit Teniolen.

### *Calymperes tjipannense* FLSCH. Fl. v. Buitenz. p. 269.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstände wie bei *C. Dozyanum*. Pflanzen niedrig, locker rasenartig wachsend, bräunlichgrün. Stengel einfach, 3—5 mm. hoch, dicht köpfchenartig schopfig beblättert, am Grunde dicht bewurzelt. Blätter trocken kraus eingekrümmt, feucht ausgebreitet abstehend bis aufrecht, hohl, mit mehr oder minder eingebogenen Blatträndern, aus schmalerer Basis und breiterer, hyaliner Scheide breitlanzettlich, rundlich zugespitzt, bis 2,5 mm. lang und die Lamina bis 0,4 mm. breit. Scheidenteil  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  Blattlänge, verkehrt oval. Hyalocysten fast die ganze Scheide einnehmend, unregelmässig rechteckig bis rhombisch, nach dem Blattrand zu wenig kleiner, nach oben wie ausgefressen gegen die grob papillösen, kleinen Laminazellen abgesetzt. Teniolen an der Scheide schmal angedeutet, ebenso teilweise am Laminasteil einreihig angedeutet. Blattrand besonders an der Scheide crenuliert gezähnelte, aufwärts fein gesägt. Rippe kräftig, fast stielrund, dorsal sehr rauh, besonders bei den anomalen Blättern mit zapfenartigen Papillen besetzt, im normalen Blatt nach oben dünner und mit der Spitze endend, im Querschnitt ohne Stereidenbänder wie bei *C. Dozyanum*. Anomale Blätter etwas länger, elefantenrüsselartig verlängert, allmählich zugespitzt, mit eingerollten Blatträndern, am Ende der Rippe und auf der ventralen Seite mehr oder minder weit hinab mit länglich-elliptischen, vielzelligen, stumpflich spitzen, im Alter bräunlichen Brutkörpern besetzt. Steril.

An Palmenbast. West-Java: Tjipannas bei Sindanglaya spärlich an *Arenga saccharifera* 1050 m. (detex F.).

γ ohne Teniolen.

**Calymperes bataviense** FLSCH. in Fl. v. Buitenz. p. 276.

Exs.: M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 207 (1902) (Siehe Fig. 43 a<sup>1</sup>, b<sup>2</sup>).

Zweihäusig. ♂ Geschlechtsstand dick knospenförmig, innere Hüllblätter sehr breit-oval, hohl, sehr kurz gespitzt, mit dünner Rippe. Paraphysen kurz und spärlich. — Pflanzen niedrig, in sehr dichten, wie kurz geschorenen, dunkel-samtgrünen Rasen. Stengel nur 3—5 mm. hoch, einfach, selten geteilt, dicht und schopfig beblättert. Blätter trocken zusammengedreht und eingekrümmt, feucht ausgebreitet abstehend, sehr hohl, mit eng eingerolltem, hie und da etwas verdicktem, unversehrtem Blattrand, aus gleich-breiter oder wenig schmalerer Scheide breit zungenlantzettlich, oben abgerundet, 1,5—2 mm. lang und bis 0,6 mm. breit. Hyalocysten und die mehr oder minder glänzende Rippe wie bei *C. tenerum*, ebenso die bis 6 μ. grossen Laminazellen. Anomale Blätter etwas länger, oben abgerundet bis kurz zugespitzt, Rippe mit vorgezogener Lamina, nicht oder selten sehr kurz austretend. Brutkörper wie bei *C. tenerum*. Perichaetialblätter wie die normalen Blätter, das innerste sehr klein, oval, allmählich stumpflich spitz, bis zur Hälfte lockerzellig, mit dünner Rippe. Vaginula, die rötliche Seta und Kapsel wie bei *C. tenerum*. Haube glatt, scharf längsfaltig. Sporen gelblich, fein papillös 20—25 μ.

An Baumrinde. West-Java: An Alleebäumen in Weltevreden (Batavia) sehr verbreitet 50 m. (detex F. 1899); Ost-Java an Alleebäumen in Wlingi (F.).

Bemerkung. Diese Abart gehört wahrscheinlich noch zum Formenkreis des *C. tenerum*, von dem es sich nur durch kürzere Stengel, breiter und kürzer zugespitzte anomale Blätter und glatte Haube unterscheidet, umso mehr als die Exemplare aus Ost-Java mit kurz austretender Rippe eine Übergangsform zu *C. tenerum* andeuten.

#### Unterreihe: **Pottiinae**.

IX. Familie: **POTTIACEAE** (Trichostomaceae Fl. v. Buitenz. p. 307).

#### 35. **Didymodon** HEDW.

**Didymodon Loeskei** FLSCH. n. sp.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstand terminal mit schlanken Archegonien und spärlichen Paraphysen, ♂ ? Pflanzen dichte,

feste, niedrige, innen mit Erde durchsetzte, schmutziggrüne, wie geschorene Rasen bildend. Stengel meist einfach, aufrecht, leicht brüchig, seltener gabelteilig, am Grunde mit fein papillösen Rhizoiden, 0,5—1 cm. hoch, ziemlich dicht, oben etwas schopfig beblättert, im Querschnitt rund, ohne Centralstrang, Grundgewebe sehr locker, dünnwändig, aussen eine Reihe enge bis substereide Zellen. Untere Blätter kleiner, ausgebreitet abstehend, oval-lanzettlich, kurz zugespitzt, bis 1 mm. lang und 0,4 mm. breit, obere aus oval-länglichem Grunde lanzettlich, bis 2,5 mm. lang und 0,5 mm. breit, in der oberen Hälfte deutlich gekielt. Blattrand unversehrt, besonders in der oberen Hälfte eng nach aussen umgerollt, Spitze meist flach. Rippe rötlich, kräftig, unten bis 60  $\mu$ . dick, nach oben allmählich verschmälert, immer mehr oder weniger weit vor der Spitze schwindend, planconvex, mit einer Reihe grosser Deuter und beiderseitiger, schmaler Stereidengürtung, nur die dorsalen Aussenzellen etwas differenziert. Blattzellen derbwandig, durchsichtig, fein papillös, unregelmässig 4—6 seitig, 9—12  $\mu$ . gross, am Blattgrunde lockerer, etwas erweitert, glatt, rechteckig gestreckt, bis 60  $\mu$ . lang, am Rande eine Reihe

Fig. 261.

*Didymodon Loeskei* FLSCH.

- a. Habitus (natürl. Grösse).
- b. Habitusbild  $\frac{a}{7}$ .
- c. Unteres } Stengelblätter  $\frac{2.5}{7}$ .
- d. Oberes }
- e. Ausserer } Perichaetialblatt  $\frac{2.5}{7}$ .
- f. Inneres }
- g. Peristom  $\frac{200}{1}$ .

wandig, durchsichtig, fein papillös, unregelmässig 4—6 seitig, 9—12  $\mu$ . gross, am Blattgrunde lockerer, etwas erweitert, glatt, rechteckig gestreckt, bis 60  $\mu$ . lang, am Rande eine Reihe



fast quadratisch. Perichaetialblätter etwas länger als die umgebenden Laubblätter, bis 3 mm. lang, aus hochscheidiger Basis mit fast flachen Blatträndern, das innerste kleiner, meist nur 1 mm. lang. Sporogone oft zu zweien. Vaginula kurz cylindrisch. Seta gelblich, bis 1 cm. hoch, trocken etwas geschlängelt verbogen, rechts gedreht. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, braun, länglich-ovoidisch, (unten dicker), bedeckelt circa 1,5 mm. lang. Epidermiszellen dünnwandig, gestreckt 4—6 seitig, wie 1 : 2, an der Mündung einige Reihen rundlich, 4—6 seitig, dickwandig, rötlich, am kurzen Hals mit 2 Reihen grosser, phaneroporer Spältöffnungen. Ring durch 1—2 Reihen dünnwandige, bleibende Zellen angedeutet. Deckel kurz kegelförmig, stumpf, von  $\frac{1}{4}$  Urnenlänge. Haube gross, kappenförmig, bis unter den Hals reichend, lang geschnäbelt. Peristom unter der Mündung inseriert, Zähne unregelmässig lang bis rudimentär, meist bis zum Grunde in 2—3 fadenförmige, glatte, hyaline Schenkel gespalten. Sporen gelbgrün, spärlich gekörnelt, 12—15  $\mu$ . Reife Mai.

Auf Bergtriften. Ost-Java: In der Nähe des Kraters des Waliran im Ardjoenogebirge 2800—3000 m. (detex F. 1902).

Bemerkung. Diese kleine Hochgebirgsart findet sich eingestreut in die Rasen von *Leptodontium Warnstorffii* FLSCH. in Exs. M. Archip. Ind. No. 216 vor. Sie ist nach unserem bekannten Bryologen Herrn Leopold Loeske benannt.

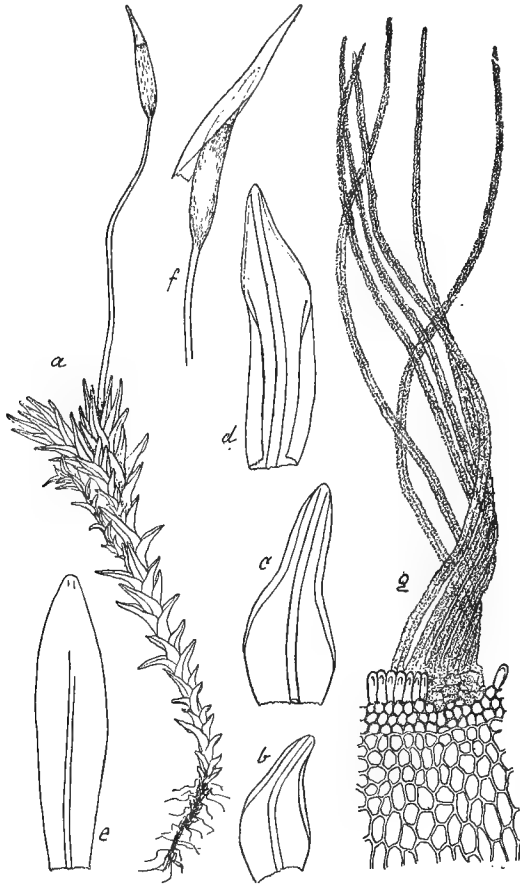
### 37. *Barbula* HEDW.

*Barbula reflexifolia* FLSCH. in Fl. v. B. p. 350.

Zweihäusig. Rasen ziemlich dicht, rötlichbraun. Stengel aufrecht, 0,5—1 cm. hoch, meist einfach, mässig dicht, etwas schopfig beblättert, sterile Sprosse schlank, gleichmässig locker beblättert. Blätter trocken kraus eingekrümmt, feucht aufrecht, die unteren ausgebreitet bis zurückgebogen abstehend, aus breitem, ovalem Grunde kurz lanzettlich bis kurz zungenförmig, oben abgerundet, kielig hohl, basal bis 0,6 mm. breit, oben nur 0,3 mm. breit und bis 1,5 mm. lang. Blattrand fast rings breit nach innen umgebogen, ganzrandig. Blattzellen derbwandig, oben klein, rundlich-eckig, trüb, mässig papillös, abwärts grösser, glatt, quadratisch, basal rectangulär, fast  $\frac{1}{2}$  der Blatt-

länge, sehr durchsichtig. Rippe kräftig, planconvex, fast bis zur Spitze gleichdick, nicht austretend, rötlich. Perichaetialblätter aufrecht, hochscheidig, im übrigen wie die etwas kürzeren Schopfblätter, das innerste zuweilen sehr zart und lockerzellig

Fig. 262.

*Barbula reflexifolia* FLSCH.

- a. Habitusbild  $\frac{9}{1}$ .  
 b. Unteres } Stengelblatt  $\frac{2}{1}$ .  
 c. Oberes }  
 d. Perichaetialblatt  $\frac{2}{1}$ .  
 e. Inneres Perichaetialblatt  $\frac{2}{1}$ .  
 f. Sporogon mit Haube  $\frac{1}{1}$ .  
 g. Peristom  $\frac{1}{1}$ .

mit kurzer, schwacher Rippe. Vaginula länglich-ovoidisch. Seta gelbrötlich, 6—8 mm. lang, verbogen aufrecht. Kapsel länglich, oft etwas gebogen, oben enger. Epidermiszellen dünnwandig, rectangulär, am Grunde 2 Reihen phaneropore Spaltöffnungen.

Ring breit, an der engen Mündung und am Deckel bleibend. Letzterer schlank-kegelförmig, bis über  $\frac{1}{2}$  Urnenlänge. Haube rotbraun, eng kappenförmig. Peristom auf niedriger, papillöser Grundhaut, die fadenförmigen, gelben, fein papillösen Schenkel 1—2 mal links gedreht. Sporen gelblich, glatt, 9—13  $\mu$ . Reife April.

An Steinen. Mittel-Java: Auf dem Diëngplateau bei Kampong Diëng an Andesitgeröll 2000 m. (detex F. 1902).

Bemerkung. Von allen javanischen Arten durch die breiteingebogenen Blattränder verschieden.

***Barbula bagelensis* FLSCH. in Fl. v. Buitenz. p. 351.**

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Knospen dick, rötlich, lateral längs des Stengels sitzend (ursprünglich terminal) etc. wie bei *B. comosa*. — Pflanzen schlank, lockerrasig, schmutziggrün. Stengel einfach, bis 2 cm. hoch, gleichmässig locker beblättert und längs mit einzelnen, glatten, verzweigten Rhizoidenhaaren besetzt. Blätter trocken anliegend mit meist zurückgebogenen Spitzen, feucht aufrecht abstehend, aus breiter Basis allmählich schmallanzettlich, lang und fein zugespitzt, bis etwas über 2 mm. lang, ganzrandig und flach oder gegen die kielige Spitze schmal umgerollt. Blattzellen fast dünnwandig, durchsichtig, glatt, quadratisch, abwärts rectangulär bis längsgestreckt. Blattrippe wie bei *B. comosa*. Perichaetialblätter wie die Laubblätter, das innerste schmaler und kürzer, zuweilen etwas scheidig, mit dünner Rippe. Vaginula cylindrisch. Seta blassrot, bis 1,5 cm. hoch. Kapsel cylindrisch, aufrecht oder durch die oben gebogene Seta etwas geneigt; Epidermiszellen lockerzellig, gross, parenchymatisch 5—6 seitig. Deckel fast von Urnenlänge. Haube cylindrisch. Peristom auf niedriger, papillöser Basalmembran, in 32 dünne, fadenförmige, papillöse, mehrmals gewundene Schenkel gespalten. Sporen gelblich, rundlich, glatt, 12—15  $\mu$ . Reife April.

Auf Erde. Mittel-Java Bagelen Wonosobo bis Magelang am Fusse des Berges Sindoro 900 m. (detex. F. 1902).

Bemerkung. Diese seltene Art unterscheidet sich von *B. comosa* der es nahe steht, durch die linealisch scharf zugespitzten Blätter.

**Barbula sobolifera** FLSCH. in Fl. v. Buitenz. V. p. 351.

Exs.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. No. 213 (1902).

Zweihäusig. Pflanzen ziemlich kräftig, in dichten, schmutziggelblichgrünen, mit Erde durchsetzten Rasen. Stengel 2—3,5 cm. hoch, einfach oder geteilt, gleichmässig sehr locker, gegen die Spitze etwas dichter beblättert, abwärts mit glatten Rhizoiden. Blätter trocken fast kraus eingebogen, feucht mehr oder minder verbogen aufrecht abstehend, aus breiter Basis lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 2,5 mm. lang, kielig hohl, ganzrandig, hie und da am Rande schmal umgerollt. Blattzellen durchsichtig, dünnwandig, quadratisch bis 6-seitig, gegen die Basis rectangulär. Blattrippe sehr kräftig, aufwärts etwas dünner und geschlängelt, mit der schmalen Spitze endend. Perichaetium oft durch Übergipfelung lateral, die inneren Hüllblätter etwas scheidig, mit gestreckten Blattzellen, im übrigen wie die Laubblätter. Vaginula unten dick, oben dünner, cylindrisch. Seta 1,5— fast 2 cm. hoch, unten rötlich, oben gelblich. Kapsel klein, kurz cylindrisch, aufrecht. Epidermiszellen wie bei *B. bagelensis*. Ring differenziert. Deckel? Haube cylindrisch. Peristom mit sehr niedriger Basalmembran, fast bis zum Grunde in 32 fadenförmige, gelbbraune, mehrmals gewundene Schenkel gespalten. Sporen gelblich, glatt, 15—18  $\mu$ , einzelne dunkelbraun, papillös, 25—30  $\mu$  gross. Hygrophyt.

An feuchten Andesitfelsen. West-Java: bei Sindanglaya am Gedeh 1000 m. (detex. F. 1900).

Bemerkung. Eine ebenfalls der *B. comosa* nahestehende Art.

**Rhamphidium** MITT. Musc. austr. am p. 45 (1869).

Zu dieser Gattung gehört das auf Seite 334 dieser Flora als *Didymodon* aus Sumatra beschriebene:

**Rhamphidium vaginatus** (Dz. et Mb.) MITT. l. c.

Syn.: *Didymodon vaginatus* FLSCH. in Fl. v. Buitenz. p. 334 (1902). etc.

**Merceyopsis** BROTH. et DIX. in Journ. of Bot. Vol. 57, p. 298 (1919),

Zu dieser neuen Gattung gehört die auf Seite 388 dieser Flora als *Anoetangium* beschriebene:

---

Auf Seite 1635 muss es Gatt. *Thysanomitrium* Schwgr. anstatt Gatt. *Pilopogon* Brid. heissen.

**Merceyopsis Gedeana (LAC.) FLSCH.**

Syn.: ! *Merceyopsis angustifolia* BROTH. et DIX. n. sp. in Journ. of Bot. 57, p. 301. t. 508 fig. 5.

Bemerkung. Diese Art war bereits von LACOSTE 1872 als *Pottia* beschrieben und abgebildet worden sowie von mir in Exs. M. Archip. Ind. No. 278 (1902) herausgegeben worden!

Zu derselben Gattung würde ebenfalls:

**Merceyopsis crispula (WILS.) FLSCH.**

Syn.: *Anoetangium crispulum* WILS. in Kew Journ. bot. IX p. 325 (1857) aus dem Himalaya gehören.

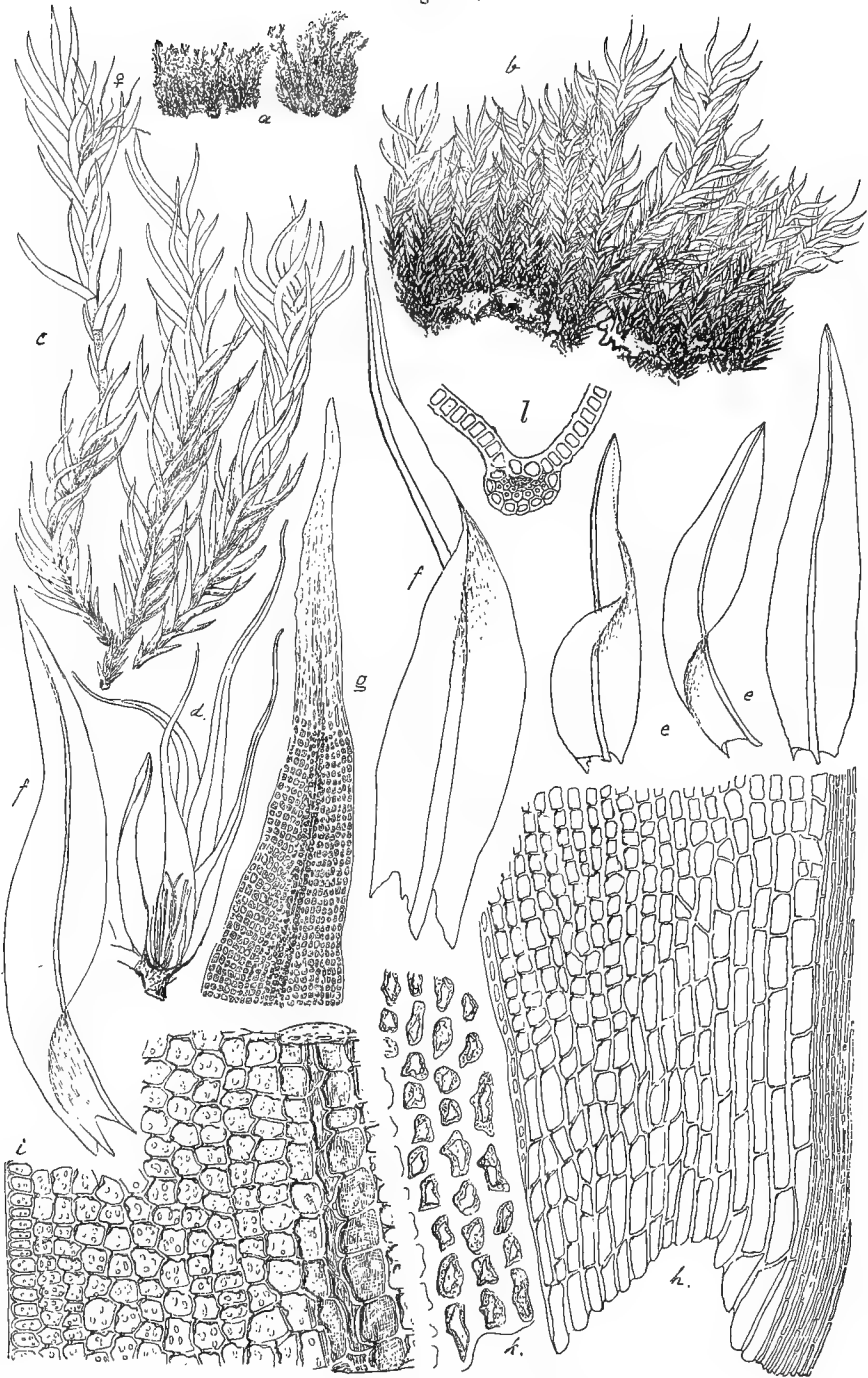
Da die Familie der *Pottiaceen* wie sie in BROTH. Nat. Pflzf. begrenzt ist, biphyletischen Ursprunges ist, was bereits L. LOESKE in Morphol. und System. d. Laubm. p. 74 u. 99 nachgewiesen hat, so ist es richtiger sie in zwei Familien zu trennen. Alle in dieser Flora beschriebenen Arten gehören mit einer Ausnahme zu den *Trichostomaceen* während zu den *Pottiaceen* sens. strict. nur *Tortula pilifera* HOOK. p. 360 dieser Flora gehört. Die anderen zu den *Pottiaceen* gehörenden Gattungen sind in der systematischen Uebersicht der Familien und Gattungen am Anfang dieses Bandes aufgeführt.

4 Reihe: **GRIMMIALES.**XII. Familie: **GRIMMIACEAE.****Grimmia EHRH.****Grimmia microphylla (FLSCH.) FLSCH.**

Syn.: *Rhacomitrium microphyllum* FLSCH. in Fl. v. Buitenz. V. p. 377.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstand terminal in den Schopfblättern mit schlanken Archegonien, ohne Paraphysen, Hüllblätter allmählich in eine lange, glatte Haarspitze auslaufend. — Pflanzen zierlich, in dichten, oben gelblichgrünen, innen schwärzlichbraunen Räschen. Stengel einfach, verbogen aufrecht, bis wenig über 1 cm. hoch, mässig dicht beblättert. Querschnitt rundlich fünfeckig, Centralstrang klein, Aussenzellen dickwandig bis substereid. Blätter trocken anliegend, mit mehr oder minder kraus eingebogenen Spitzen, feucht aufrecht abstehend, mit etwas eingebogenen Spitzen, kielig hohl, aus schmälerem, etwas herablaufendem Grunde lanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 1,5 mm. lang und 0,4 mm. breit, die Schopfblätter länger zugespitzt mit kurzer, hyaliner Spitze. Blattrand flach, unverehrt. Rippe aufwärts dünner, in der kieligen Spitze endend, nur die den ♀ Geschlechtsstand umgebenden Schopfblätter in

Fig. 263.



*Grimmia microphylla* (Fisch.) F. Sch.

a. Habitusbild (nat. Grösse). b. Desgl.  $\frac{1}{2}$ . c. Stengel mit ♀ Geschlechtsstand  $\frac{1}{2}$ . d. ♀ Geschlechtsstand  $\frac{1}{2}$ . e. Stengelblätter  $\frac{2}{3}$ . f. Schopfblätter  $\frac{2}{3}$ . g. Blattspitze derselben  $\frac{1}{2}$ . h. Zellen der Blattbasis  $\frac{2}{1}$ . i. Zellen der Blattmitte  $\frac{3}{1}$ . k. Zellen der Blattspitze  $\frac{2}{1}$ . l. Querschnitt der Rippe  $\frac{2}{1}$ .

eine lange, glatte, hyaline Haarspitze auslaufend, mit dorsalen Stereiden und einer Lage dorsaler und ventraler Aussenzellen. Blattzellen derbwandig, rundlich-quadratisch bis sechseitig, mit papillös vorgewölbten Zellecken, gegen die Spitze unregelmässig dickwandig, am Blattgrunde rectangulär mit verdickten Längswänden. Steril. Xerophyt.

An Rinde. Ost-Java: am Ardjoeno auf dem Waliran an Gesträuch 2700 m. (detex. F. 1902).

Bemerkung. Diese sterile Art ist richtiger bei *Grimmia* einzureihen und gehört wahrscheinlich zur Untergatt. *Rhabdogrimmia* LINDB. Sie ist die erste *Grimmia*-art, welche von den Sundainseln bekannt geworden ist.

## 5 Reihe: **FUNARIALES.**

### Unterreihe: ***Splachninae*.**

#### XIV. Familie: **SPLÄCHNACEAE.**

In diese Familie an den Anfang der *Splachnobryae* ist ebenfalls die peristomlose

***Gymnostomiella vernicosa* (Hook.) FLSCH.** in Fl. v. Buitenz. V. p. 310

einzuordnen, welche bisher bei den *Pottiaceen* untergebracht wurde.

***Splachnobryum* C. MÜLL.**

***Splachnobryum ovalifolium* FLSCH.** in Fl. von Buitenz. V. p. 471.

Zweihäusig. Antheridien terminal in den Schopfblättern, auch einzelne zuweilen lateral in den Achseln der oberen Laubblätter, dick und kurzhalbig, ohne Paraphysen. ♀? — Räschen sehr dicht und flach, wie geschoren, schmutziggrün bis olivengrünlich, mit Erde durchsetzt. Stengel 5—8 mm. hoch, einfach, selten oben ein- bis mehrmal geteilt, gleichmässig locker beblättert, abwärts durch glatte Rhizoidenhaare locker verwebt. Blätter trocken zusammenschrumpfend, feucht mehr oder minder ausgebreitet abstehend, etwas hohl, aus etwas schmälerem Grunde kurz oval- spatelförmig, 0,7—1 mm. lang und 0,5 mm. breit, oben abgerundet mit mehr oder minder deutlicher, stumpfer, wie aufgesetzter Spitze. Blattrand oben

flach, abwärts schmal umgerollt. Rippe bis dicht unter die stumpfliche Spitze reichend, gelblichbraun, mittelkräftig. Blattzellen locker, unten dünnwandig, durchsichtig, prosenchymatisch, zumeist längsgestreckt hexagonal, aufwärts allmählich kleiner, derbwandiger, länglich sechseitig, bis 20  $\mu$  lang, die äusserste Randreihe kleiner, fast quadratisch, etwas crenuliert vortretend. Steril. Hygrophyt.

Auf feuchter Erde. West-Java in Weltevreden am Koningsplein-Zuid in einer Wasserrinne unter der Dachtraufe (detex. F. Wiemans), und Gang Kwinie (F.).

Bemerkung. Durch die kürzeren Blätter mit kleiner Blattspitze und unten umgerollte Blattränder von dem kräftigeren *S. Geheebii* zu unterscheiden.

♂ Exemplare von *S. Geheebii* kommen auch bei Tjipannas am Gedeih vor. 1000 m. (F.).

**Splachnobryum Wiemansii** FLSCH. in Fl. von Buitenz. V. p. 474.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstand terminal in den Schopfbältern, Archegonien rot, langhalsig mit langen Paraphysen, Hüllblätter klein, ovalrundlich. ♂ ? —. Pflanzen schlaff, in lockeren, schmutziggrünen, mit Erde durchsetzten Räschen. Stengel einfach oder vom Grunde aus 2—3 mal geteilt, 4—8 mm. hoch, turgid, abwärts durch glatte Rhizoiden verwebt, fast dicht beblättert. Blätter trocken zusammengeschrumpft, sich langsam aufweichend und feucht mehr oder minder zurückgebogen abstehend, die unteren kleiner, die oberen grösser und schopfig, rosettenartig ausgebreitet, kielig hohl, aus schmälerem Grunde breit-oval, kurz zugespitzt, mit vorgezogener, oft dütenförmig hohler Spitze, 1 bis 1,5 mm. lang und bis 1 mm. breit. Blattrand flach bis wellig verbogen, nicht eingerollt, oben fein crenuliert. Rippe dünn, grün, vor der Spitze schwindend. Blattzellen sehr locker und durchsichtig, überall dünnwandig, prosenchymatisch gestreckt, am Grunde verlängert 4—6-seitig, aufwärts allmählich kürzer, hexagonal, 25 bis 30  $\mu$  lang und bis 20  $\mu$  breit, die äussere Randreihe kleiner, an der Spitze rhombisch, crenuliert vortretend. Steril. Hygrophyt.

An feuchten Ziegelsteinen. West-Java in Weltevreden am Koningsplein-Zuid in einer Wasserrinne unter der Dachtraufe (detex. F. Wiemans) (F. 1902).

Bemerkung. Diese Art ist durch die breiten, feucht zurückgebogenen Blätter von allen javanischen Arten zu unterscheiden.



8. Reihe: **EUBRYALES.**Unterreihe **Bryineae.**XVI. Familie: **BRYACEAE.****Mielichhoferia** HORNSCH.**Mielichhoferia Brotheri** FLSCH. in Fl. v. Buitenz. V. p. 504.Exs.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. N<sup>o</sup>. 364 (1903).

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstand schlank knospenförmig, etc. wie bei *M. javanica*. ♂ ? — Räschen sehr dicht, niedrig, mit Erde durchsetzt, schwärzlich mit gelblichgrünen Spitzen. Pflanzen vom Grunde an büschelig geteilt, 0,3—0,5 mm. hoch, Stengel sehr brüchig, fünfkantig, mit kleinem Centralstrang, Aussenzellen braun, weitlemig. Rhizoiden papillös. Aestchen kätzchenartig dicht gedrängt beblättert. Blätter aufrecht anliegend bis abstehend, steif, die oberen grösser, bis 0,5 mm. lang und 0,2 mm. breit, ovallanzettlich, scharf zugespitzt, Rand flach, oben gezähnelt. Rippe dick, in der Spitze aufgelöst. Blattzellen dünnwandig, prosenchymatisch, rhomboidisch längsgestreckt, aufwärts verlängert hexagonal. Blätter des Perichaetialastes 2—3 mal grösser als die Astblätter, aufrecht, kielig hohl, Blattnetz enger, die innersten Hüllblätter wie die Astblätter. Vaginula kurz cylindrisch. Seta verbogen, gelblich bis rötlich, 5—6 mm. lang. Kapsel aufrecht bis hängend, trocken mit faltigem Hals, birnenförmig. Epidermiszellen wie bei *M. javanica*. Ring breit, teilweise an der Mündung bleibend. Deckel gelb, stumpf kegelförmig. Exostomzähne nur angedeutet, Endostom gelblich hyalin, zerstreut papillös, auf sehr niedriger Grundhaut mit unregelmässigen, breiten, kurzen, stumpflichen Fortsätzen mit Mittellinie. Sporen gelbbraun, fein punktiert, 16—20  $\mu$ . Reife März, April. Subxerophyt.

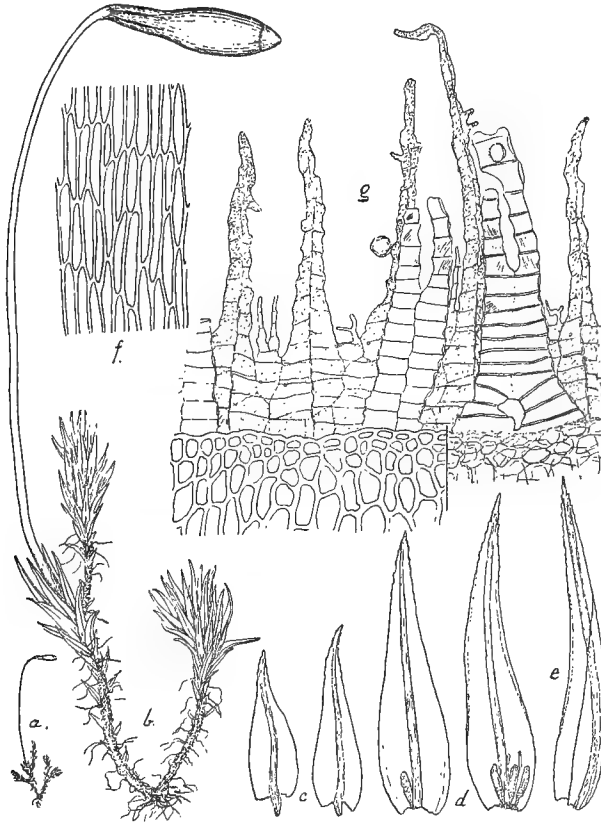
In Felsspalten. Ost-Java: Ardjoeno auf Bergtriften am Waliran 2900 m. (detex. 1902 F.).

Bemerkung. Durch den zierlichen Habitus und die kurzen Fortsätze des Endostoms ausgezeichnet.

**Pohlia** HEDW.**Pohlia brachystoma** FLSCH. in Fl. v. Buitenz. V. p. 516.

Einhäusig (paröisch). Geschlechtsstand wie bei *P. Hampeana*, ebenso der Habitus. Stengel einfach oder geteilt, unten

Fig. 264.

*Pohlia brachystoma* FLSCH.

a. Habitusbild (nat. Grösse).

b. Desgl.  $\frac{5}{7}$ .c. Untere Stengelblätter  $\frac{2}{1}$ .d. Schopfbblätter mit Antheridien  $\frac{2}{1}$ .e. Aeusseres Perichaetialblatt  $\frac{2}{7}$ .f. Zellen im mittleren Blattteil  $\frac{2}{1}$ .g. Peristom dorsal und ventral gesehen  $\frac{1}{1}$ .

entfernt, oben dicht schopfig beblättert, fünfkantig, Centralstrang ziemlich gross, Grundgewebe locker, eine Reihe Aussenzellen kleiner bis substereid. Blätter steif aufrecht abstehend, die unteren klein, die oberen Schopfbblätter viel grösser, über 1,5—2 mm. lang und 0,4 mm. breit; alle schmaloval-lanzettlich,

allmählich scharf zugespitzt, aufwärts mehr oder minder kielig hohl. Blattrand teils flach, teils eng nach aussen umgerollt, aufwärts entfernt gezähzelt. Rippe unten sehr kräftig, aufwärts dünner und mit der scharfen Spitze endend, planconvex, aufwärts rundlich dreieckig, mit einigen Deutern, stark entwickeltem dorsalem Stereidenband und einer Reihe kleiner dorsaler und ventraler Aussenzellen. Blattzellen oben derbwandig, glatt, linear-rhomboidisch, am Blattgrund erweitert und zumeist hexagonal. Perichaetialblätter etwas hohler, die inneren kleiner, schmal zugespitzt. Vaginula ovoidisch. Seta rot, oben links gedreht, bis 1,7 cm. lang, allmählich in den faltigen Hals von  $\frac{1}{2}$  Urnenlänge übergehend. Kapsel horizontal bis übergeneigt, trocken unter der Mündung verengt, feucht schmal keulenförmig. Epidermiszellen verlängert 4—6 seitig. Ring zweireihig, sich ablösend. Deckel hoch gewölbt, ohne Spitze. Peristom an der Mündung inseriert, Exostomzähne glatt, etwas rudimentär, mit leistenartigen Lamellen, oben unregelmässig gespalten, kürzer als das Endostom. Letzteres papillös, mit  $\frac{1}{3}$  hoher Grundhaut, kieligen, ungleichlangen Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Sporen rötlichgelb, fast glatt, unregelmässig kugelig, 20—26  $\mu$ . Reife April. Subxerophyt.

Hochgebirgsmoos. Auf Erde in Felsspalten. Ost-Java: Ardjoeno auf Bergtriften am Waliran 2800 m. (detex. F.).

Bemerkung. Eine schon durch das rudimentäre Peristom von den javanischen Arten verschiedene Art.

**Pohlia Hampeana** (LAC.) BROTH. l. c. et FLSCH. in Fl. von Buitenz. V. p. 516.

Syn.: *Pohlia ardjunensis* FLSCH. l. c. p. 516.

Var. **ardjoenensis** (FLSCH.) FLSCH.

Geschlechtsstand wie bei *P. Hampeana*. Rasen sehr niedrig. Pflanzen zierlicher. Stengel einfach, 0,5 cm. hoch, schopfig beblättert. Schopfbblätter meist gerade, aufrecht abstehend, eng umgerollt. Seta 1—1,5 cm. hoch. Kapselhals oft dunkler gefärbt. Exostomzähne dicht und fein papillös. Sonst wie die Stammform.

Ost-Java: Am Ardjoeno bei Lali-djiwå auf Erde 2700 m. (F.).

Bemerkung. Die Pflanze scheint nur eine kleinere Hochgebirgsform von *P. Hampeana* zu sein, da keine genügenden spezifischen Unterschiede vorhanden sind.

**Pohlia procerrima** FLSCH. in Fl. v. Buitenz. V. p. 518.

Einhäusig (paröcisch). Antheridien 0,3 mm. lang, im übrigen wie bei *P. Hampeana*. Pflanzen in kräftigen, lockeren, starren, 1—2 cm. hohen, schmutziggelblichen bis gelblichgrünen, glänzenden, innen durch rostbraunen Rhizoidenfilz verwebten Rasen. Stengel dunkelbraun, mit meist mehreren Innovationsprossen aus den unteren Stengelteilen, abwärts entblättert und reichlich mit glatten, feinverzweigten Rhizoiden besetzt, aufwärts ziemlich locker, gleichmässig und nur die fertilen Sprosse mehr oder minder schopfig beblättert, im Querschnitt fünfkantig mit Centralstrang. Blätter trocken steif verbogen aufrecht, feucht aufrecht abstehend, untere kürzer, schmallanzettlich, allmählich zugespitzt, die oberen aus breiterer Basis verlängert lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 5 mm. lang und an der Basis bis 0,75 mm. breit, alle gegen die Spitze gezähnt. Blattrand der sterilen Sprosse und unteren Blätter meist flach, der oberen Blätter bis vor die Spitze eng ungerollt, an der flachen Spitze, besonders der Schopfblätter, scharf gesägt. Rippe kräftig, meist kurz auslaufend, an den oberen Blättern als Stachelspitze austretend, rotbraun. Blattzellen wie bei *P. Hampeana*, ebenso die inneren Perichaetialblätter. Vaginula ovoidisch, oft mit Archegonien. Seta 3—5 cm. hoch, orangerot, glänzend, oben rechts gedreht. Kapsel fast aufrecht bis etwas geneigt, länglich keulenförmig, bis 7 mm. lang. Hals längsfaltig, so lang wie die gelbbraune Urne und dunkler als diese. Epidermiszellen derbwandig, sehr unregelmässig, verlängert 4—6 seitig, rectangulär und rhomboidisch. Ring breit, bleibend. Deckel gleichfarbig, gewölbt, mit kurzer Spitze. Haube kegelförmig. Peristom ziemlich ausgebildet, im allgemeinen wie bei *P. Hampeana*, Exostomzähne entfernt gestellt, gelblich hyalin, oben fein papillös. Endostom auf  $\frac{1}{3}$  höher, hyaliner Grundhaut, Fortsätze so lang wie die Zähne, oben papillös, pfriemlich, in der Kiellinie durch-

brochen; Wimpern einfach, kurz. Sporen rötlichgelb, kugelig, fein punktiert, 14—20  $\mu$ . Reife Juli. Mesophyt.

Auf Walderde im höheren Gebirge. West-Java am Gedeh bei Kandang-Badak! (KURZ, WICHURA) 2600 m.! (F.); am Berg Tjikorai bei Garoet! (NYMAN).

Bemerkung. Von der ähnlichen *P. Hampeana* durch kräftigeren Habitus und die Blattmerkmale unterschieden.

### **Anomobryum** SCHIMP.

**Anomobryum subcymbifolium** (C. MÜLL.) FLSCH. in Fl. von Buitenz. V. p. 523.

Zweihäusig. ♀ Geschlechtsstand wie bei *A. cymbifolium*. ♂? — Pflanzen lockerrasig oder zwischen anderen Moosen eingesprengt, gelblichgrün, glänzend. Stengel 0,5—1 cm. hoch, unten durch papillöse Rhizoiden verwebt und durch Innovationen geteilt, im Querschnitt wie bei *A. cymbifolium*. Innovationsprosse dicht kätzchenartig rund beblättert. Blätter feuchtdachziegelartig anliegend, hohl, trocken angepresst, aus sehr lockerem, länglichem Grunde oval bis länglichoval, mehr oder minder stumpflich zugespitzt, mit kleinem, zurückgebogenem Spitzchen, bis 1 mm. lang und 0,4 mm. breit. Blattrand flach, nur an der Spitze fast unmerklich gezähnt. Rippe ziemlich kräftig, in der winzigen Spitze endend, im übrigen wie bei *A. cymbifolium*, ebenso die Blattzellen und die Perichaetialblätter. Vaginula ovoidisch, unten sehr dick und mit zahlreichen Paraphysen und Archegonien. Seta verbogen, rotbraun, 1,5—2 cm. lang, oben dünner, hakig herabgebogen. Kapsel schmal birnförmig, wagerecht bis hängend. Hals faltig,  $\frac{1}{3}$  der Urne. Epidermiszellen dickwandig, parenchymatisch, unregelmässig 4—5 seitig. Ring breit, sich stückweise abrollend. Deckel kuppelförmig, mit winziger Spitze, glänzend dunkelrot. Peristom gut ausgebildet, Exostomzähne an der Basis verschmolzen, rötlich, an der eingebogenen Spitze hyalin, Lamellen sehr eng. Endostom auf  $\frac{2}{3}$  hoher, gelber, papillöser Grundhaut, Fortsätze breit-fensterartig durchbrochen. Wimpern 2—3, gleichlang, mit langen Anhängseln. Sporen grünlich, punktiert, 12—15  $\mu$ . Reife April, Mai. Subxerophyt.

Auf Erde im höheren Gebirge. Mittel-Java am Lawoe! (WICHURA 1861); Diëngplateau auf dem Gipfel des Praoe! 2400 m. (F. 1902). Ferner Ceylon (NAYLOR, BECKETT); im Centralgebirge 1700 m. (F.).

Bemerkung. Diese Art unterscheidet sich sofort durch die Blätter mit kleiner Spitze und vollständiger Rippe von *A. cymbifolium*.

## **Bryum DILL.**

**Bryum bulbigerum** FLSCH. in Fl. von Buitenz. V. p. 537.

Zweihäusig, Gemischtrasig. ♂ Pflanzen und Geschlechtsstand wie bei *B. Junghuhnianum*, Antheridien und die etwas längern Paraphysen sehr zahlreich. — Räschen rotbräunlich, sehr dicht, 2—4 mm. hoch. Stengel sehr kurz, schopfzig beblättert, zuweilen mit blattachselständigen, knollenförmigen Brutknospen. Rhizoiden papillös. Sterile Aestchen fast dicht beblättert. Blätter angepresst, feucht aufrecht abstehend, sehr hohl, breitoval, etc. wie bei *B. Junghuhnianum*, aber die sehr dicke Rippe nicht oder sehr kurz austretend und die Schopfbblätter breitoval mit sehr kurz austretender glatter Rippen spitze, 0,7—0,9 mm. lang und 0,6 mm. breit. Blattzellen und Perichaetialblätter wie bei *B. Junghuhnianum*, aber letztere mit kurzer Stachelspitze. Vaginula rot, dick geschwollen, mit Paraphysen. Seta trocken wellig verbogen, dunkelrot, oben heller und feucht rund herabgebogen, 1,2—1,5 cm. lang. Kapsel mit dem runzeligen, kurzen und dicken Hals ovoidisch, nickend bis hängend, bedeckelt unter der Mündung verengt, entdeckelt kürzer, weitmündiger, gestutzt. Deckel gewölbt mit Zitze, bei der Sporenreife dunkler und glänzend, im übrigen wie bei *B. Junghuhnianum*, ebenso Ring und Epidermiszellen. Peristóm ohne Basalring, an der Mündung inseriert, Exostomzähne an der Basis genähert, rotbraun, allmählich pfriemenförmig, oben heller und glatt, Lamellen ziemlich entfernt, radiär wenig vortretend. Endostom mit  $\frac{2}{3}$  hoher, gelber, fein papillöser Grundhaut, Fortsätze weisslich, dicht papillös, weitklaffend, etwas kürzer als die Zähne. Wimpern rudimentär, 2—3, nur von  $\frac{1}{3}$  Zähnlänge, papillös. Sporen ockergelblich, glatt, 10—13  $\mu$ . Reife in Mai. Subxerophyt.

Hochgebirgsmoos auf Erde. Ost-Java: auf dem Ardjoeno bei Lali-djiwā. 2600 m. (detex. F.).

Bemerkung. Eine dem *B. Junghuhnianum* sehr nahe stehende Abart, aber durch die meist mit der Spitze endende Rippe, die schlankere Kapsel und das weniger ausgebildete Endostom unterschieden.

***Bryum javense* FLSCH.** in Fl. von Buitenz. V. p. 555.

Zweihäusig. Getrenntträsigg. ♀ Geschlechtsstand am Grunde meist zwischen zwei Aestchen; Archegonien rot mit zahlreichen, kürzeren Paraphysen. ♂ ? — Pflanzen sehr zierlich, in dichten Räschen, 3—4 mm. hoch, bräunlich-grün. Stengel sehr kurz, schopfig beblättert, fast sitzend, unten dicht mit warzigen Rhizoiden, welche an hyalinen Fäden kleine, rotbraune, gestielte, dickkeulenförmige, mehrzellige Wurzelknöllchen tragen. Aestchen gleichlang, gleichmässig dicht, nicht schopfig beblättert. Astblätter feucht aufrecht abstehend, kielig hohl, ovallanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 1 mm. lang und 0,3 mm. breit, flach- und ganzrandig. Schopfblätter etwas grösser, schmaler zugespitzt, oben fast unmerklich gezähnt, am Rande durch engere Zellen mehr oder minder deutlich gelblich gesäumt. Rippe ziemlich kräftig, gelbbraun, nicht austretend, in der scharfen Spitze endend. Blattzellen wie bei *B. erythropilum*. Innere Perichaetialblätter etwas kleiner, sonst wie die Schopfblätter. Vaginula dick geschwollen, mit Paraphysen bedeckt. Seta dunkelrot, 1—1,5 cm. hoch, oben hakig. Kapsel übergeneigt, rotbraun, schmal birnenförmig, bedeckelt unter der Mündung verengt. Hals tief faltig, fast  $\frac{1}{2}$  der Urne. Epidermiszellen und Ring wie bei *B. porphyroneuron*. Deckel flach kegelförmig, mit Zitze. Peristom ohne Basalring, Exostomzähne rotbraun, entfernt gestellt, fast allmählich hyalin zugespitzt, oben papillös, Lamellen ziemlich weit, wenig vortretend. Endostom gelblich, mit  $\frac{1}{2}$  hoher, fast glatter Grundhaut, Forsätze schmal, breitritzenförmig durchbrochen, papillös, Wimpern doppelt, meist ohne Anhängsel. Sporen gelbbraun, fein punktiert, 12—18  $\mu$ . Reife im April, Mai. Mesophyt.

Auf Erde. Mittel-Java: Diöngplateau am Merdodo an Erdwänden 2700 m. (detex. F.).

Bemerkung. Von den verwandten Arten der *Erythrocarpum*-Gruppe durch die nicht austretende Rippe und den fehlenden Basalring zu unterscheiden.

Unterreihe: ***Rhizogoniineae*.**

XIX. Familie: **RHIZOGONIACEAE.**

**Rhizogonium** BRID.

**Rhizogonium salakanum** BROTH. in Hedwigia Bd. 60, p. 319, mit Abb. a—e. 1918.

Zweihäusig. Pflanzen zierlich und schlank, blassgrünlich, glanzlos. Stengel dünn, einfach, kaum bis 2 cm. lang, an der unteren Basis dicht rotbraun wurzelfilzig, der untere Stengelteil nackt, aufwärts ziemlich dicht und verflacht beblättert, mit den Blättern bis 2,5 mm. breit, oben abgestumpft. Blätter zweizeilig ausgebreitet, bis 24 paarig, die unteren sehr klein, aufwärts allmählich grösser, fast gleichartig, auch oben kleiner werdend, aus ungleichseitiger Basis fast oval bis länglich, stumpflich bis ziemlich spitz, mit Stachelspitze bis 1,7 mm. lang und bis 0,45 mm. breit. Blattrand flach, nicht gesäumt, oben unregelmässig grob gezähnt. Rippe zart, dicht unter der Spitze schwindend, dorsal glatt. Blattzellen rundlich-hexagonal, derbwandig, circa 15  $\mu$ , am untersten Blattgrunde länglich, alle ganz glatt. Sporogone unbekannt.

Auf faulenden Pflanzenresten. West-Java: am Vulkan Salak zwischen Lebermoosen (H. MÖLLER 1897).

Bemerkung: Diese sterile Art ist mit *R. distichum* BRID. aus Australien verwandt, aber durch schmalere Blätter und viel dünnere Rippe verschieden.

Unterreihe: ***Bartramiineae*.**

XX. Familie: **BARTRAMIACEAE.**

**Leiomela** (MITT) BROTH. in Nat. Pflzf. p. 632 (1904) FLSCH. in Exs. M. Archip. Ind. No. 33 (1898).

**Leiomela javanica** (REN. et CARD.) BROTH. l. c. p. 635 fig. 480.

Syn.: *Leiomela Hookeri* var. *javanica* FLSCH. in Exc. l. c. No. 33 (1898).

! *Glyphocarpus javanicus* (REN. CARD.) FLSCH. in Fl. von Buitenz. V. p. 600 (1902).

Bemerkung. Diese Art, welche Verfasser zuerst unter dem Gattungsnamen *Leiomela javanica* in Exc. l. c. No. 33 (1898) herausgegeben hat und als zur Gattung *Glyphocarpus* gehörend in Fl. v. B. l. c. beschrieben hat, muss prioritätsrechtlich den obigen Namen tragen, unter welchem sie 1902 von Broth. publiziert worden ist.



**Bartramia** HEDW.**Bartramia adpressa** FLISCH. in Fl. v. Buitenz. V. p. 605.

Zwittrig. Geschlechtsstand terminal oder pseudo-lateral; Antheridien und Archegonien sehr schlank, Paraphysen sehr zahlreich, breitfadenförmig, innere Hüllblätter kleiner, schmallineallanzettlich zugespitzt, Blattgrund etwas verbreitert, aber nicht scheidig. — Pflanzen lockerrasig, gelblichgrün, mit helleren Blattbasen, glanzlos, abwärts bräunlich. Stengel brüchig, 1—1,5 cm. hoch, einfach oder am Grunde dichotom geteilt und mit rotbraunen, fein papillösen Rhizoiden besetzt, ziemlich dicht, besonders oben einseitswendig beblättert und etwas gekrümmt. Blätter trocken angepresst und aufrecht verbogen abstehend, oben etwas sichelförmig, feucht ausgebreitet, mehr oder minder einseitswendig abstehend, um die Sporogone fast schopfig gehäuft, aus aufrechtem, hyalinem, kurzscheidigem, hohlem Blattgrunde rasch sehr schmallanzettlich, allmählich linealisch, lang pfriemenförmig zugespitzt, bis 5 mm. lang und über der Scheide bis 0,3 mm. breit, kielig hohl. Blattrand von der Scheide an mehr oder minder weit hinauf eng nach aussen umgerollt, aufwärts sägezähnig. Rippe fast stielrund, als mehr oder minder lange, gezähnelte Granne auslaufend, dorsal mamillös rauh. Blattzellen derbwandig, trüb, rectangulär, 5—6  $\mu$  breit und 12—25  $\mu$  lang, auf den Zellecken papillös vorgewölbt, in der hyalinen Scheide glatt, dünnwandiger, breiter, sehr verlängert rectangulär bis linear. Perichaetialblätter wie die Laubblätter, die inneren fast ohne Scheide, etwas kürzer. Vaginula cylindrisch, unten dicht mit Paraphysen umgeben. Seta 1—1,5 cm. lang, glatt, rotbraun. Kapsel glatt, trocken runzelig, etwas geneigt, schief, fast kugelig, dünnhäutig. Epidermiszellen dünnwandig, erweitert parenchymatisch 5—6 eckig, an der Mündung 4—5 Reihen abgeplattet, querrrectangulär, am Grunde mit phaneroporen Spaltöffnungen. Deckel klein, flach gewölbt, mit stumpfer Spitze. Ring nicht differenziert. Peristom fehlend. Sporen gelbbraun, punktiert, 12—15  $\mu$ . Reife April.

Hochgebirgsmoos auf Waldboden. Ost-Java am Ardjoenogebirge bei Lali-djiwã an sonniger Waldstelle sehr spärlich 2600 m. (detex. F. 1902.).

Bemerkung. Diese zur Sect. *Vaginella* C. MÜLL. gehörige Art ist die erste *Bartramia*-art, welche aus dem malayischen Archipel bekannt wird.

**Fleischerobryum** LSKE. in Morphol. u. System. d. Laubm. p. 127 (1910).

Syn.: *Pseudo-Philonotis* FLSCH. in Fl. v. Buitenz. V. p. 612 (1904).

Zu dieser von L. LOESKE gegründeten Gattung würden die in dieser Flora p. 626 und p. 628 als *Philonotis* beschriebenen Arten:

**Fleischerobryum longicollis** (HPE.) LSKE. l. c. p. 127 und

**Fleischerobryum eurybrochis** (REN. et CARD.) FLSCH. aus Java gehören. Ebenso *F. Wallisii* (C. MÜLL.) LSKE. von den Philippinen.

## 9. Reihe: **ISOBRYALES.**

Unterreihe: ***Orthotrichinae.***

### XIII. Familie: **ORTHOTRICHACEAE.**

Bemerkung. Die Unterfamilie *Ptychomitriaceae* BR. eur. in Fl. v. Buitenz. p. 371. ist jedenfalls richtiger bei den *Orthotrichaceen* als Unterfamilie einzureihen, als wie bei den *Grimmiaceen*, worauf auch bereits LOESKE in Morph. u. System. d. Laubm. p. 107 hingewiesen hat.

Unterreihe: ***Leucodontineae.***

Familie: **MYURIACEAE** BROTH. in Nat. Pflzf. p. 1224 (1909) emend.

Syn.: *Pterobryaceae* TRIB., *Oediciadiaceae* FLSCH. in Fl. von Buitenz. V. p. 671 (1908).

Gattungen: ***Myurium*** SCHIMP., ***Piloecium*** C. MÜLL.

Bemerkung. Diese von Brotherus auf die Gattung *Myurium* SCHIMP. (*Oediciadium* MITT.) gegründete Familie hatte ich wegen des mit gewissen *Pterobryopsis*-arten übereinstimmenden Blattbaues als Unterfamilie zu den *Pterobryaceen* gestellt. Sie ist jedoch, wie Brotherus erkannt hat, richtiger als eigene Familie zu betrachten, umsomehr als die Gattung *Piloecium*, die auch hierher und nicht zu den *Sematophyllaceen* gehört, wohin sie von Brotherus und früheren Autoren gestellt wird, den abgesonderten Formenkreis der *Myuriaceen* noch sicherer hervorhebt.

***Piloecium*** C. MÜLL.

Wahrscheinlich auch auf Java noch nachzuweisen ist das im Indischen Archipel auftretende:

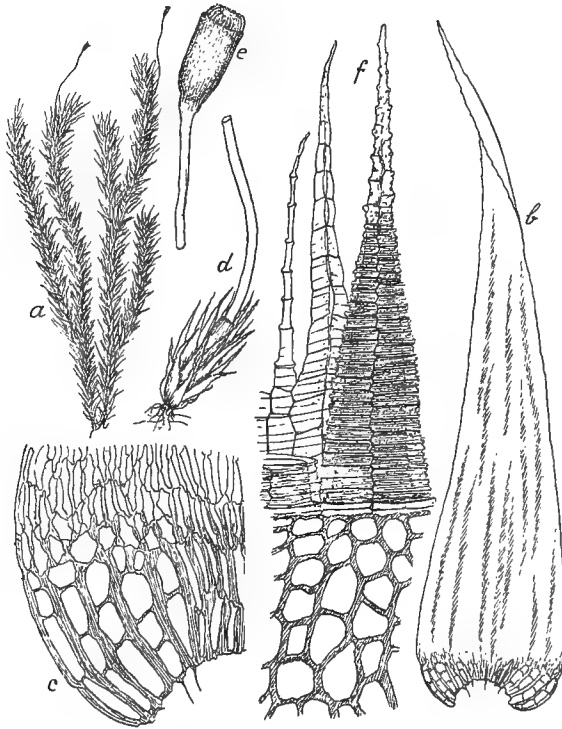
***Piloecium pseudo-rufescens*** (HPE.) C. MÜLL. in Broth Nat. Pflzf. I, 3. p. 1124 (1908).

Synonyme: *Hypnum pseudo-rufescens* HPE. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872, p. 118.

*Sematophyllum pseudo-rufescens* JAEGER. in Adbr. I. p. 446 (1870—75).

Phyllodiöcisch. ♂ Zwergpflanzen auf den Laubblättern der ♀ Pflanze. Pflanzen robust, dichtrasig, rotgoldig glänzend. Stengel unten mit Wurzelfilz, aufsteigend, von der Basis an geteilt, oberwärts unregelmässig spärlich beästet, drehrund, allseitig dicht beblättert, an den Sprossenden kurz zugespitzt, sehr brüchig, im Querschnitt rund, ohne Centralstrang, Grund-

Fig. 265.



*Piloecium pseudo-rufescens* (HPP.) C. Müli.

a. Habitusbild.

b. Stengelblatt  $\frac{3}{1}$ .

c. Alarzellen  $\frac{11}{1}$ .

d. Perichaetium  $\frac{1}{1}$ .

e. Kapsel  $\frac{1}{1}$ .

f. Peristom dorsal gesehen  $\frac{100}{1}$ .

gewebe eng, derbwandig, getüpfelt, aussen 2—3 Reihen substereid. Blätter aufrecht bis fast ausgebreitet abstehend, sehr gedrängt, breitlanzettlich, allmählich lang zugespitzt, rippenlos, bis über 4 mm. lang und bis 0,8 mm. breit, tief längsfaltig, gegen die meist gedrehte Spitze klein gezähnt. Blattzellen glatt, dickwandig, verlängert, Lumen eng ellip-

tisch, etwas gebogen, 3—4  $\mu$  breit und bis 60  $\mu$  lang, stark getüpfelt, an der Basis rectangulär, rotgelb. Alarzellen eine grosse, rotbraune Gruppe bildend, klein rechteckig, mit verdickten Längswänden. Perichaetium klein, mit Rhizoiden bewurzelt, vielblättrig, Hüllblätter oval lanzettlich, fein zugespitzt, gezähnel. Seta aus etwas gebogener Basis nur bis 1,2 cm. lang, rot, glatt, nur unter der Kapsel durch flach lamellöse Erhöhungen etwas rauh. Kapsel fast aufrecht bis mehr oder weniger geneigt, klein, länglich-ovoidisch, mit sehr kurzem Hals. Epidermiszellen dickwandig, parenchymatisch, rundlich sechsseitig. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis kurz geschnäbelt, halb so lang als die Urne. Haube kappenförmig, glatt, bleich. Peristom wie bei *Acroporium*, Exostomzähne feucht eingebogen, an der Mündung inseriert, breitlanzettlich, allmählich spitz, oben hyalin, papillös, dorsale Ringleisten nicht entwickelt, Lamellen ziemlich weit radiär vortretend, papillös. Endostom blassgrün, glatt, auf  $\frac{1}{3}$  hoher Grundhaut, Fortsätze in der Kiellinie durchbrochen, Wimpern kürzer, einfach, seltener doppelt. Sporen rund, durchsichtig, grünlich, papillös 18—22  $\mu$ .

An Bäumen. Insel Engano bei Sumatra! (*Modigliani*). Malakka: Singapore. Borneo bei Mutaig! (*BECCARI*); Philippinen; Neu-Guinea!

Bemerkung. Diese stattliche Art unterscheidet sich von *Acroporium* durch den ganz verschiedenen Bau der Alarzellen, die geteilt sind, und das Sporogon mit dem geschnäbelten Deckel etc. Sie ist am nächsten mit der Gatt.: *Myrium* Untergatt.: *Pseudo-Dicranum* BROTH. verwandt.

Wahrscheinlich gehört *Acroporium* (*Sematophyllum*) *procerum* (C. MÜLL.) FLSCH. p. 1304 dieser Flora, deren Sporogone unbekannt sind, auch zu den *Myuriaceen*.

## XXV. Familie PTEROBRYACEAE.

### *Pterobryopsis* FLSCH.

Bemerkung. In Journ. of Bot. Vol. 47, p. 161—62 (1909) giebt Dixon eine neue Zusammenstellung dieser Gattung, die in der Hauptsache nach den älteren Anschauungen auf die Sculptur des Peristoms basiert ist, und demnach Glieder der Gatt. *Calypothecium* einbezieht, was zu einer künstlichen Zusammenstellung führt. Meine Zusammenstellung beruht im wesentlichen auf der Ausbildung der Gametophyten, insbesondere der Blattoorgane, welche ich als phyletisches Merkmal zur Begrenzung der Gattungen viel natürlicher und zumeist constanter gefunden habe als die graduelle Verschiedenheit des Diplolepideen-Peristoms. Die weitere Begründung selbst einer Familientrennung von *Pterobryopsis* und *Calypothecium* habe ich auf p. 854 dieser Flora näher auseinandergesetzt.

**Trachyloma** BRID.**Trachyloma tahitense** BESCH. in Flora v. Buitenz. p. 719.Syn.: !*Trachyloma Fleischeri* Ther. in Bull. de l'Acad. Internat. de Geogr. bot 1910, p. 100.

Exs.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. No. 425 (1906).

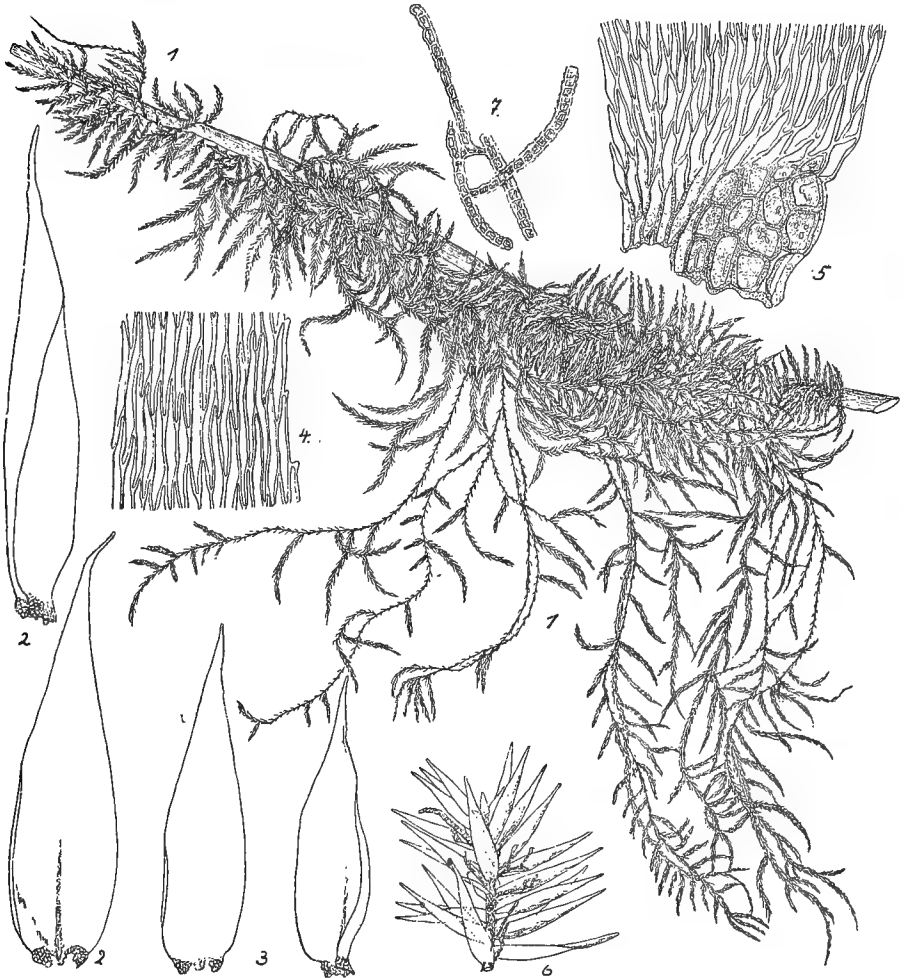
Bemerkung. Theriot l.c. betrachtet die javanische Pflanze als neue Art *T. Fleischeri*, weil die Zelllänge der Blätter nur 60—70  $\mu$  betragen soll. In meiner Diagnose l.c. sind 70—100  $\mu$ . angegeben. Abgesehen davon, dass auf einen so geringen Zellgrössenunterschied keine neue Art gegründet werden kann, da die Zelllänge meist vom mehr oder minder feuchten Standort abhängt, haben die Nachmessungen an meinem in Exsiccata No. 425 herausgegebenen Moose aus Java sogar auch Zellenlängen bis 120  $\mu$  ergeben wie bei der Art aus Tahiti.

XXVIII. Familie: **METEORACEAE**.**Barbella** (C. MÜLL.) FLSCH.**Barbella Koningsbergeri** FLSCH. n. sp.

Zweihäusig? Pflanzen ziemlich kräftig, dünne Zweige bekleidend und herabhängend, sehr weich, gelblich bis hellbräunlichgrün, seidenglänzend. Hauptstengel lang kriechend, die älteren Teile entblösst, schwärzlich, die jüngeren rotbraun, ohne Centralstrang, meist mit dichten Büscheln fast glatter Rhizoiden angeheftet (Rhizoiden oft zu breiten Strängen und fast flächenartigen Gebilden verwachsen), ziemlich dicht beblättert und dicht beästet. Aeste unregelmässig kürzer und länger, entweder 1—2 cm. und durch die ausgebreitete Beblätterung breiter, oder bis 10 cm. lang, verbogen und fast flagellenartig, schlaff herabhängend, locker, fast anliegend beblättert, unregelmässig fiedrig beästet; alle Aeste fein zugespitzt. Blätter fast gleichgestaltet. Untere Astblätter hohl, ausgebreitet abstehend, ovallanzettlich, allmählich fein zugespitzt, bis über 1,5 mm. lang und fast 0,5 mm. breit, nur an der Spitze fein gezähnt. Die anliegender Astblätter sowie die Fiederblätter kleiner und etwas schmaler, alle rippenlos, selten mit kurzer, angedeuteter Rippe, an der Basis mit einer deutlichen, ausgehöhlten Gruppe gefärbter Alarzellen. Blattzellen glatt, eng linear-rhomboidisch, dünnwandig, Blattflügelzellen dickwandig, rundlich, quadratisch bis rectangulär, rötlich-

braun. Vegetative Vermehrung durch stengelbürtige, kürzer und länger fadenförmige, bis 1 mm. lange, papillöse, zuweilen verzweigte Brutkörper, welche gruppenweise zwischen den Blättern an den Astspitzen sitzen. Sporogone unbekannt.

Fig. 266.

*Barbella Koningsbergeri* FISCH.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Habitusbild (nat. Grösse.).                    | 5. Alarzellen $\frac{2.5.0}{1}$ .              |
| 2. Astblätter. 3. Fiederblätter $\frac{2.5}{1}$ . | 6. Astspitze mit Brutkörpern $\frac{1.0}{1}$ . |
| 4. Blattzellen $\frac{2.5.0}{1}$ .                | 7. Fadenförmige Brutkörper $\frac{0.0}{1}$ .   |

Rindenmoos. West-Java: Gedehgebirge am Poentjakpass bei dem Telaga warna an den Aesten der Sträucher im feuchten Urwald. 1500 m. (detex. F.).

Ich erlaube mir die Art Herrn Dr. *Koningsberger*, früherem Director des Landplantentuin in Buitenzorg zu widmen.

Bemerkung. Diese seltene Art, die bei der Sect. *Eu-Barbella* eingereiht werden kann und noch der *B. comes* am nächsten steht, ist besonders kenntlich durch die deutliche Gruppe gefärbter Alarzellen, sowie durch die *Clastobryum*-artigen Brutkörper, welche bei dieser Gattung noch nicht beobachtet worden sind.

10 Reihe: **HOOKERIALES.**

XXXVI. Familie: **SYMPHYDONTACEAE.**

**Symphyodon** MONT.

**Symphyodon Perrottetii** MONT. in Fl. von Buitenz. p. 1111.

**N. f. robusta** FLSCH.

Exs.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.

Pflanzen sehr kräftig, gedrängt und dichtrasig, ohne flagellenartige Aeste.

West-Java: Gedeh am Gegerbintang an Aesten 16—1700 m. (F.).

11. Reihe: **HYPNOBRYALES.**

Unterreihe: **Leskeineae.**

XLV. Familie: **LESKEACEAE.**

**Pseudoleskeopsis** BBOH.

**Pseudoleskeopsis Osterwaldii** FLSCH. n. sp.

Einhäusig. ♂ Geschlechtsstand am Stengel, klein knospig, Antheridien dickovoidisch, Paraphysen länger, Hüllblätter oval kurz zugespitzt, rippenlos. ♀ länglich knospenförmig, am Stengel und am Grunde der Aeste, Archegonien gedrungen, Paraphysen bis einmal länger. Hüllblätter oval, einseitswendig, zugespitzt, gezähnelt, die inneren kleiner, lanzettlich, rippenlos. Rasen ausgebreitet, ziemlich dicht, niedergedrückt, schmutzig-gelblich-grün, glanzlos, weich. Hauptstengel kriechend, einfach oder geteilt, stellenweise mit längeren, glatten Rhizoiden und Blattresten bedeckt, mässig dicht beästet, ohne Centralstrang. Aeste aufsteigend, meist einfach, selten geteilt, 5—8 mm. lang, fast locker beblättert, oben abgestumpft. Paraphyllien fehlend. Blätter fast gleichartig. Stengelblätter kleiner, schmallanzettlich bis ovallanzettlich, mehr oder minder fein zugespitzt, mit kurzer Rippe. Astblätter trocken zusammengebogen, aufrecht abstehend, feucht ausgebreitet, fast sparrig abstehend, etwas hohl, aus ver-

schmälerem Grunde oval, kurz zugespitzt, bis 1 mm. lang und 0,5—0,65 mm. breit. Blattrand flach, zuweilen an der Basis schmal umgebogen, aufwärts crenuliert, nur gegen die Spitze fein gezähnt. Rippe ziemlich kräftig, oben dünner, weit vor der Spitze aufgelöst. Blattzellen derbwandig, fast glatt, hexagonal, bis 12  $\mu$  breit und c. 20  $\mu$  lang, abwärts rhomboidisch, mehr oder minder verlängert und basal lockerer, nur an den Zellecken der oberen Zellen flach papillös. Perichaetium mit kurzem Perichaetialast, lang wurzelnd, äussere Hüllblätter klein, innere sehr hohl, verlängert, ovallanzettlich, mit abgebogenen Spitzen, ganzrandig oder schwach gezähnt. Rippe schwach bis fehlend. Zellen linear. Vaginula dick cylindrisch. Seta 0,8—1 cm. lang, unten dunkelrot, oben heller, glatt. Kapsel wenig geneigt, mit dem kurzen Hals länglich-ovoidisch, bedeckt unter der Mündung 'verengt. Epidermiszellen unregelmässig, verlängert 4—6 seitig; Spaltöffnungen phaneropor am Grunde der Urne. Ring an der Mündung bleibend. Deckel gewölbt, kurz und schiefgeschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom an der Mündung auf niedriger Basilmembran inseriert, Exostomzähne am Grunde verschmolzen, rötlichbraun, allmählich pfriemlich mit eingebogenen Spitzen, hyalin gesäumt, Ringleisten etwas vortretend, Lamellen eng, mässig entwickelt. Endostom gelblich, fein papillös, mit fast  $\frac{1}{2}$  hoher Grundhaut, Fortsätze breit kielig, nicht durchbrochen, kürzer als die Zähne, papillös. Wimpern hyalin, rudimentär. Sporen grünlich gelbbraun, fein punktiert, 22—30  $\mu$ . gross.

An Rinde. West-Java. Krawang bei Tjilalawi an Bäumen 500 m. (detex. 1899 F.).

Bemerkung. Diese seltene Art unterscheidet sich von *P. Zippelii* sofort durch die aus schmälerer Basis regelmässig ovalen Blätter. Sie ist nach dem bekannten Bryologen Prof. KARL OSTERWALD benannt.

Unterreihe: *Hypninae*.

XXXVIII. Familie: **ENTODONTACEAE**.

**Trachyphyllum** GEPP.

**Trachyphyllum inflexum** (HARV.) GEPP. in Fl. v. Buitenz. p. 1141.

Syn.: ! *Trachyphyllum pertenu* (LAC). BROTH. in Hedwigia Bd. LX, p. 323 (1918).



Bemerkung: Die Original Exemplare von Lacoste aus Java sind von *T. inflexum* vom Indischen Festland nicht spezifisch verschieden. Schlankere und kräftigere Formen kommen an beiden Standorten vor.

### XXXIX. Familie: **PLAGIOTHECIACEAE.**

#### **Stereophyllum** MITT.

**Stereophyllum Mölleri** BROTH. in Hedwigia Bd. LX, p. 323, Fig. a—e (1918).

Einhäusig. Beiderlei Geschlechtsstände am Stengel achselständig in den Laubblättern, ♂ dick knospenförmig, mit Paraphysen, Hüllblätter hohl, breit oval, rasch kurz zugespitzt. ♀ schlank ohne Paraphysen, Hüllblätter lanzettlich, allmählich zugespitzt, mit kurzer Rippe. — Pflanzen kräftig, fast dichtrasig, grün, glanzlos. Stengel bis 11 cm. lang, kriechend und längs stellenweise mit Büscheln rotbrauner, glatter Rhizoiden besetzt, einfach oder entfernt beästet, locker und verflacht beblättert. Aeste einfach, oben stumpflich, beblättert bis 3.5 mm. breit. Die seitlichen Blätter ausgebreitet abstehend, asymmetrisch, länglich zungenförmig, an der Spitze rundlich, kurz zugespitzt, bis 2 mm. lang und 0,7—0,8 mm. breit. Blattrand unten einerseits eingebogen, ganzrandig; die oberseitigen Blätter aufrecht anliegend, asymmetrisch, etwas schmaler zugespitzt. Rippe im basalen Blattteil sehr kräftig, aufwärts dünner und weit vor der Spitze schwindend. Blattzellen dünnwandig, chloroplastenreich, rhomboidisch bis etwas verlängert, bis 7  $\mu$ . breit und 10 bis 20  $\mu$ . lang, am Blattgrunde nicht oder sehr wenig lockerer, rectangulär. Steril.

West-Java: Bei Tjisaroea oberhalb Buitenzorg C. 800 m. auf Erde. (MÖLLER).

Bemerkung. Eine sehr kräftige ausgezeichnete Art, welche in Java der alleinige Vertreter der Sect. *Eu-Glossophyllum* ist, und durch die Blätter mit kaum differenzierten Blattgrundzellen sehr an die Gattung *Neckeropsis* erinnert.

### XL. Familie: **SEMATOPHYLLACEAE.**

#### **Aptychella** (BROTH.) HERZOG in Bibl. bot. H. 87, p. 157 (1916).

Syn.: *Clastobryopsis* FLSCH. in Fl. v. Buitenz. p. 1179.

Bemerkung. Obwohl der Gattungsname *Clastobryopsis* FLSCH. bereits 1914 im Manuscript festgestellt war, hat durch die Verspätung der Drucklegung der Name

*Aptychella* HERZG. (1916) die Priorität. Die in dieser Flora beschriebenen Arten heissen also:

**461. *Aptychella heteroclada* (FLSCH.) FLSCH.**

Syn.: *Clastobryopsis heteroclada* FLSCH. in Fl. v. Buitenz. p. 1181.

**462. *Aptychella scalaris* (A. BR.) FLSCH.**

Syn.: *Clastobryopsis scalaris* (A. BR.) FLSCH. l. c. p. 1183.

**463. *Aptychella brevinervis* (FLSCH.) FLSCH.**

Syn.: *Clastobryopsis brevinervis* FLSCH. l. c. p. 1185.

Ferner gehören zu dieser Gattung noch:

*Aptychella planula* (MITT.) FLSCH. l. c. p. 1180, *A. delicata* (BROTH.) FLSCH. l. c. p. 1180 und *A. robusta* (BROTH.) FLSCH. l. c. p. 1181.

***Trismegistia* (C. MÜLL.) BROTH.**

**473. *Trismegistia Brauniana* (LAC.) FLSCH.** in Fl. v. Buitenz. p. 1212. Fig. 200.

***F. scabrifolia* FLSCH.**

Syn.: *Acanthocladium scabrifolium* BROTH. n. sp. in Hedwigia Bd. LX, p. 326, Fig. a—c. (1918).

Blätter gegen die Blattspitze zuweilen mit fast stachelförmig vorstehenden Zellspitzen.

West-Java: Am Berg Salak Zweige überspinnend mit *Trismegistia rigida* vergesellschaftet. (MÖLLER).

Bemerkung. Diese l. c. als neue Art beschriebene Form von *T. Brauniana* unterscheidet sich von der Hauptform nur durch hie und da gegen die Blattspitze papillös vorgewölbte Zellen.

***Acroporium* MITT.**

**493. *Acroporium lamprophyllum* MITT.** Musc. Samoa. in Jour. Linn. Soc. 1867. p. 183.

Syn.: *Hypnum lamprophyllum* C. MÜLL. M. Polynes. p. 88 (1874).

*Pungentella lamprophylla* C. MÜLL. in Engl. Bot. Jahrb. 1896, p. 330.

*Sematophyllum lamprophyllum* JAEG. Adbr. II, p. 453. (1870—75).

! *Acroporium scabrellum* (LAC.) FLSCH. in Fl. v. Buitenz. p. 1273 et Synonyma l. c.

Exs.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. No. 389 (1905).

Bemerkung. Nach Cardot und Dixon in Journal of Botany 1919, p. 76 ist das javanische *A. scabrellum* (LAC.) identisch mit *A. lamprophyllum* MITT. aus Samoa, von welchem letzteren ich keine Originale gesehen habe. Das Moos ist trotz der etwas papillösen Blattzellen kein *Trichosteleum* wie Dixon vermutet, sondern den natürlichen Merkmalen nach ein kleines *Acroporium*.

Der Gattungsname *Sematophyllum* ist nach den Nomenclaturgesetzen für diese Moosgruppe nicht anwendbar, wie ich bereits p. 1261 dieser Flora begründet habe.

#### 496. *Acroporium rufum* (Rw. et HORNSCH.) FLSCH.

Syn.: *Leskea rufa* Rw. et HORNSCH. in Nuov. Act. Leop. XIV, Suppl. II, p. 716 (1828).

! *Acroporium Braunii* (C. MÜLL.) FLSCH. in Fl. v. Buitenz. p. 1278, quo loco etiam cet. synonyma.

Exs.: M. FLEISCHER. Musc. Archip. Ind. No. 391 (1905).

Bemerkung. Wie ich bereits p. 1366 dieser Flora begründet habe, ist *A. Braunii* (C. MÜLL.) nach den Originalen und der Diagnose in Nuov. Act. Leop. l. c. identisch mit *Leskea rufa* Rw. et HORNSCH.

#### *Taxitheleum* MITT.

524. *Taxitheleum capillipes* (LAC.) BROTH. in Fl. v. Buitenz. p. 1349.

West-Java: Tjampea bei Buitenzorg an Rinde 500 m. (F.)

Bemerkung. Wie ich noch nachträglich aus meinem Herbar feststellen konnte, kommt diese seltene Art ausser in Sumatra auch auf Java vor.

### XLI. Familie HYPNACEAE.

#### *Ectropothecium* MITT.

*Ectropothecium ichnotocladum* (C. MÜLL.) JÆG. in Fl. von Buitenz. p. 1394.

N. var. *filirameum* BROTH. in Hedwigia LX, p. 326, Fig. *a. b.* (1918).

Stengel aufwärts fadenförmig verlängert, Aeste ebenfalls fadenförmig verschmälert, Blätter klein, kaum etwas sichelig. (Exemplare nicht gesehen).

West-Java: am Gedeh bei Tjibodas von Zweigen herabhängend c. 1500 m. (MÖLLER).

# VERBESSERUNGEN UND NACHTRÄGLICHE BEMERKUNGEN.

## BAND I—IV.

- Bd. 1, p. XXV, Zeile 16 von oben: quergegliedert statt: nicht quergegliedert.  
 Bd. 1, p. XXVI, Zeile 3 von oben: ausser der Columella statt: mitsammt der Columella.
- Bd. 1, p. XXVI, Zeile 2 von unten: nicht beteiligt statt: beteiligt ist.  
 Bd. 1, p. XXVII, Zeile 17 von oben: *Aongströmiopsis* statt: Angströmiella.  
 Bd. 1, p. XXIX, Zeile 19 von oben: *Campylopus* statt: Campylopsus.  
 Bd. 1, p. XXIX, Zeile 23 von oben: *Syrrhopodontaceae* statt: Syrrhopodontaceae.  
 p. 19, Zeile 15 von oben: 0,10 mm. statt: 10,01 mm.  
 p. 20, Zeile 4 von oben: 0,045 mm. lang und 0,035 mm. breit, statt: 0,45 mm. lang und 0,35 mm. breit.
- p. 31, Zeile 12 von unten: ? *Fissidens crenulatus* MITT. ist nicht Synonym von *F. simplex* sondern nach Dixon eine eigene Art.
- p. 33, Zeile 8 von oben: No. 301 (1904) statt: No. 268.  
 p. 46, Zeile 8 von oben: f. *subcorneus* statt: corneus.  
 p. 46, Zeile 8 von oben: No. 101 (1900) statt: No. 151.  
 p. 73, Zeile 10 von oben: *Dicranaloma Gedeonium* REN. et CARD. n. sp. in Revue bryol. 1901, p. 117 ist als Synonym bei *Dicranum assimile* HPE. einzureihen.
- p. 91, Zeile 18 von unten: p. 148 statt: p. 159.  
 p. 100, Zeile 4 von unten: *C. cataractarum* statt: *C. tjiburrensis*.  
 p. 127, 128, Zeile 11 et 21 von oben: (Dz. et Mb.) MITT. statt: (Dz. et Mb.) Lac.  
 p. 143, Zeile 17 von unten ist beizufügen: West-Java am Salak 1300 m. (F.).  
 p. 151, Zeile 15 von unten: 89 *Leucobryum Bowringii* MITT. l. c. Syn: *L. angustifolium* WILS nom. nud. ! *L. Brotheri* CARD. in Bull. Soc. bot. de Belg. XLI, 1, p. 36 (1902—03).
- p. 201, Zeile 21 von oben: *Leucophanella*, statt: Leucophanes.  
 p. 209, Zeile 10 von oben: glatt und papillös, statt: glatt.  
 p. 230, Zeile 5 von oben: T. 32 excl. fig. 20, 21, statt: T. 32 V.  
 p. 241, Zeile 17 von oben: *C. Dozyanum* statt: *C. Boulayi*.  
 p. 252, Zeile 6 von unten: Lamina statt: Vagina.  
 p. 280, Zeile 13, 15, 35 von oben: Garckea statt: Garkea.  
 p. 322, Zeile 5 von oben: termalis statt: termale.  
 p. 332, Zeile 11 von unten: *E. javanicus* statt: *E. javanicum*.  
 p. 350, Zeile 7 von unten: ♂ Blüten statt: Blüten.  
 p. 374, 375, 376, 377: *Rhacomitrium* statt: *Racomitrium*.  
 Bd. 2, XIV, Zeile 11 von unten: Meeseaceae statt: Meesiaceae.  
 Bd. 2, XVI, Zeile 7 von unten: *Glyphocarpus* statt: *Glyphocarpa*.  
 p. 383, Zeile 15 von oben: *Meiothecium* statt: *Sauloma*.  
 p. 410, Zeile 5 von unten: *orthostichum* statt: *ortostichum*.  
 p. 448, Zeile 16 von oben hinzuzufügen: Ost-Java: Tenggergebirge (KOBUS).  
 p. 448, Zeile 16 von oben: *Kenepei* statt: *Kimpai*.  
 p. 489, Zeile 20 von oben: *Rhacocarpus* statt: *Rhacocarpum*.

- p. 498, Zeile 5 von unten: Oreadeae statt: Orecadeae.  
 p. 504, Zeile 11 von unten: Peromnium statt: Peromniosum.  
 p. 514, Zeile 1 von oben: dicht statt: licht.  
 p. 516, Zeile 10 von unten: Monsunia statt: Monsumia.  
 p. 521, Zeile 1 von unten: ♀ statt: ♂ Blüten.  
 p. 537, Zeile 8 von oben: Mittel-Java statt: Ost-Java.  
 p. 539, Zeile 6 von oben: Bantar statt: Pandar.  
 p. 565, Zeile 8 von unten: Mandelawangi statt: Manellawangi.  
 p. 579, Zeile 12 von oben: nicht in statt: in.  
 p. 622, Zeile 13 von unten hinzuzufügen: Ost-Java am Ardjoeno bei Prigen  
 700 m. (F.)  
 p. 641, Zeile 8 von oben: Ind. et Polynes. No. 414 (1906) statt: No. 368 (1905).  
 Bd. 3, p. XVIII, Zeile 17 von unten: Bryinae statt: Ryinae.  
 Bd. 3, p. XIX, Zeile 16 von oben: hinter Perichaetium einzuschalten: excl. Erpodiaceae.  
 Bd. 3, p. XX, Zeile 13 von unten: Hookeriinae statt: Hookerinae.  
 p. 650, Zeile 8 von unten: Meteoriaceen statt: Pilotrichaceen.  
 p. 655, Zeile 6 von oben: Leucodontopsis statt: Leucodontiopsis.  
 p. 656, Zeile 6 und 20 von oben: Cyrtopododendron statt: Cyrtopodendron.  
 p. 658, Zeile 7 von unten: Dichelodontium Hook. f. W. statt: BROTH.  
 p. 673, Zeile 7 von unten: (Rw. et HORNSCH.) statt: (MITT.)  
 p. 697, Zeile 6 von unten: Symphysodontella involuta (MITT.) FLSCH.  
 f. flagelliformis FLSCH.  
 Syn.: *Pterobryum involutum* MITT.  
 p. 698, Zeile 16 von unten: Pl. p. 57, n. 500 statt: Pl. n. 590.  
 p. 705, Zeile 14 von unten: Pekalongan statt: Pekalongau.  
 p. 720, Zeile 6 von unten: (Diks.) FLSCH. statt: (MITT.) FLSCH.  
 p. 721, Zeile 8 von oben: Hydropogonella statt: Hydrogonella.  
 p. 729, Anmerkung: Duthiella gehört nicht zu den Leskeaceen, sondern ist  
 eine hochentwickelte Form der Trachypodaceen.  
 p. 752 u. p. 842, Zeile 15 von unten: Penzigiella gehört zu den Pterobryaceen  
 Sect. Trachylomeae.  
 p. 778, Zeile 10 von oben: Trachypus atratus Mitt. ist nicht Synonym von *M.*  
*punctulatum* Mitt. sondern von *M. Miquelianum* f. *atrata*  
 Flsch. fid. Dixon in Journ. of Bot. p. 149 (1912).  
 p. 813, Zeile 13 von unten: (Dz. et MB.) statt: C. MÜLL.  
 p. 849, Zeile 4 von oben: Catagonium statt: Acrocladium.  
 p. 884, Zeile 9 von unten: crenulata statt: erenulata.  
 p. 889, Zeile 3 von unten: No. 185 (1901) statt: No. 295 (1902).  
 p. 903, Zeile 15 von oben: p. 58 statt: p. 54.  
 p. 912, Zeile 10 von unten: (H. PLUMULA) statt: (H. plumulum).  
 p. 919. Bei 389. *Pinnatella Kuhlana* ist noch als Synonym beizufügen:  
 Syn.: *Porotrichum elegantissimum* MITT. M. Sam. p. 187 (1867)  
 (fid. Dix. Jour. of Bot. p. 138 (1921).  
*Hyponum elegantissimum* C. MÜLL. M. Polynes, p. 90 (1874).  
 p. 943, Zeile 1 von oben: Hookeriinae statt: Hookekinae.  
 p. 950, Zeile 10 von oben: (Rhynchostegiopsis) statt: (Rhynchostegiposis).  
 p. 952, Zeile 9 von oben: Callicostella MITT. statt: JAEGER.  
 p. 960, Zeile 14 von unten: Exsiccata etc. ist zu streichen.  
 p. 979, Zeile 20 von unten: *M. nanus* statt: *D. nanus*.  
 p. 1016 Bei 418. *Cyclodictyon Blumeianum* (C. MÜLL.) ist als Synonym beizufügen:  
 Syn.: *Hookeria Blumeana* C. MÜLL. Syn. II, p. 676 (1851).  
 p. 1031, Zeile 5 von unten: *Hookeriopsis uticamundiana* ist als Synonym zu No. 421  
*H. sumatrana* zu stellen (fid. Dix.).

- p. 1063, Zeile 15 von oben: papillös bis glatt statt: papillös.
- p. 1073, Zeile 1 von unten beizufügen: *Lopidium nematosum* (C. M.) FLSCH. in Australien (N. S. WALES).
- p. 1114, Zeile 4 von unten: *S. Perrottetii* statt: *L. Perrottetii*.
- p. 1116, Zeile 7 von unten: *Leskeae* statt: *Leskeae*.
- p. 1116, Zeile 18 von unten: }
- p. 1117, Zeile 5 von oben: }
- p. 1118, Zeile 4 von oben: }
- p. 1136, Zeile 5 von oben: *Plagiotheciopsis* BROTH. vor *Pseudoscleropodium* einzuschalten.
- p. 1136, In der stammesgeschichtlichen Uebersicht die Gattung *Plagiotheciopsis* unter *Leveriella* beizufügen.
- p. 1136, Zeile 18 von unten: und *Campylodontium* hinter *Erythrodontium* einzuschalten.
- p. 1141, Zeile 6 von oben: *E. squarulosum* statt: *E. squarrosulum*.
- p. 1148, Zeile 4 von oben: Krawang am Paranggebirge 800 m. (F.) beizufügen.
- p. 1157, Zeile 17 von oben: *Entodontopsis* statt: *Entodontopsis*.
- p. 1157, Zeile 7 von unten: *Stenocarpidium* statt: *Stenocarpidium*.
- p. 1159, Zeile 12 von oben: Gattungen statt: Gttungen.
- p. 1160, Zeile 7 von unten: Lor. statt: Lob.
- p. 1172, Zeile 8 von unten: *Gammiella* statt: *Gamiella*.
- p. 1173, Zeile 11 von oben: *Allioniella* BROTH. vor *Syringothecium* einzuschalten.
- p. 1173, Zeile 2 von unten in der stammesgeschichtlichen Uebersicht die Gattung *Allioniella* beizufügen über *Meiothecium*.
- p. 1174, Zeile 16 von unten: BESCH. statt: MITT.
- p. 1174, Zeile 16 von unten: *Trichosteleum* statt: *Trichostelium*.
- p. 1176, Zeile 2 von unten: *Allionella* BROTH. einzuschalten.
- p. 1177, Zeile 9 von oben: 1363 statt: 1335.
- p. 1190, Zeile 13 von unten: *caudatum* statt: *caudatum*.
- p. 1192, unter Zeile 9 einzuschalten: EXS. M. FLEISCHER, M. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI.
- p. 1199, Zeile 19 von unten: *tenella* (LAC.) FLSCH. statt: *tenella* FLSCH.
- p. 1218, Zeile 5 von unten: v. *coarctata* FLSCH. statt: v. *Korthalsii*.
- p. 1221, Abbildung Fig. 200a statt: Fig. 200.
- p. 1230, Zeile 4 von unten: *microcarpum* statt: *microcarpum*.
- p. 1245, Zeile 18 von oben: *Sematophyllum* statt: *Semathopyllum*.
- p. 1246, Zeile 6 von unten beizufügen: FLSCH. in *Hedwigia* Bd. 44, p. 323 (1905).
- p. 1247, Abbildung Fig. 202a statt: Fig. 202.
- p. 1256, Zeile 3 von oben: *Rhaphidostichium* statt: *Rhaphidostichum*.
- p. 1258, Zeile 18 von oben: *Trichosteleum* statt: *Trichostoleum*.
- p. 1263, Zeile 10 von unten einzuschalten: Tjandjoer 800 m. (F.).
- p. 1269, Zeile 2 von oben: Vermehrung statt: Vemehrung.
- p. 1270, Zeile 17 von unten: ♂ Pflanzen statt: ♂ Blüten.
- p. 1273, Zeile 1 von oben: *Acroporium lamprophyllum* (MITT.) FLSCH. statt: *Acroporium scabrellum* (LAC.) FLSCH.
- p. 1283, Zeile 16 von oben: *secundum* statt: *seundum*.
- p. 1294, Zeile 18 von unten: *hamulatum* (FLSCH.) FLSCH. statt: *hamulatum* FLSCH.
- p. 1294, Zeile 16 von unten beizufügen: FLSCH. in *Hedwigia* Bd. 44, p. 316 (1905).
- p. 1296, Zeile 11 von oben: *falcifolium* (FLSCH.) FLSCH. statt: *falcifolium* FLSCH.
- p. 1296, Zeile 14 von oben beizufügen: FLSCH. in *Hedwigia* Bd. 44, p. 318 (1905).
- p. 1296, Zeile 16 von oben: phylloidiöcisch statt: phylloautocisch.
- p. 1298, Zeile 7 von unten beizufügen: FLSCH. in *Hedwigia* Bd. 44, p. 320 (1905).
- p. 1298, Zeile 9 von unten: *pinnatum* (FLSCH.) FLSCH. statt: *pinnatum* FLSCH. n. sp.

- p. 1307, Zeile 2 von oben: Myuriaceen statt: Clastobryeen.  
 p. 1310, Zeile 5 von oben: Rhaphidostichium statt: Rhaphidostichum.  
 p. 1313, Zeile 1 von oben: 139 statt: 109.  
 p. 1350, Zeile 17 von unten einzuschalten: Isopterygium asperum CARD. in Plantae Hochreutin. p. 29 (1912).  
 p. 1357, Zeile 15 von unten: Platyhypnidium statt: Platyhypnum.  
 p. 1371, Zeile 13 von unten: REINW. statt: Dz. et Mb.  
 p. 1376, Zeile 5 von oben: Pylaisiopsis BROTH. vor Pylaisia einzuschalten.  
 p. 1376, Zeile 6 von oben: Stereodontopsis WILLs. hinter Stereodon einzuschalten.  
 p. 1376, Zeile 14 von oben: Rhizohypnella FLsCH. hinter Rhizohypnum einzuschalten.  
 p. 1376, In der stammesgeschichtlichen Uebersicht die Gatt.: Stereodontopsis über Stereodon beizufügen.  
 p. 1376, Ebendasselbst die Gatt.: Pylaisiopsis über Pylaisia beizufügen.  
 p. 1376, Ebendasselbst die Gatt. Rhizohypnella unter Rhizohypnum beizufügen.  
 p. 1376, Ebendasselbst Puiggariella statt: Puggariella.  
 p. 1376, Zeile 13 von oben: Hyocomium statt: Hyocominum.  
 p. 1376, Zeile 15 von oben: Puiggariella statt: Puggariella.  
 p. 1377, Zeile 8 von oben: subdenticulata statt: subdenticulala.  
 p. 1378, Zeile 27 von oben: thermophila statt: thermophilum.  
 p. 1380, Zeile 15 von unten: Stereodontopsis WILLs. vor Hypnum einzuschalten.  
 p. 1381, Zeile 8 von oben: Rhizohypnella FLsCH. vor Rhizohypnum einzuschalten.  
 p. 1381, Zeile 20 von unten: falcatura statt: fecatura.  
 p. 1394, Zeile 16 von unten: ichnotocladum statt: iehnotocladum.  
 p. 1415, Zeile 17 von oben: Trachythecium statt: Traehythecium.  
 p. 1431, Zeile 15 von unten: Tangkoebang statt: Tangkeoban.  
 p. 1435, Zeile 11 von oben: (REN. et PAR.) statt: (C. M.).  
 p. 1436, Zeile 4 von unten: rivularis statt: vivularis.  
 Seitenzahl 1452 statt: 1552.  
 p. 1440, Zeile 18 von oben: thermophila statt: thermophilum.  
 p. 1440, Zeile 7 von unten: V. subscaturiginosa statt: subscaturiginosa.  
 p. 1473, Zeile 22 von unten: (LINDB.) statt: (KINDB.)  
 p. 1488, Zeile 7 von unten: Owaniana statt: Owiana.  
 p. 1488, Zeile 12 von unten: I. Unterfamilie einzuschalten.  
 p. 1493, Zeile 8 von unten: f. Perichaetialblatt <sup>2</sup>/<sub>1</sub> beizufügen.  
 p. 1509, Zeile 8 von unten: Exs.: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. Ser. XI einzuschalten.  
 p. 1511, Zeile 6 von oben: am Lanitoo (F.) hinter Samoa Inseln Zeile 13 einzuschalten.  
 p. 1515, Zeile 11 von oben: Kembangan statt: Kembangau.  
 p. 1566, Zeile 6 von unten: E. teesdalioides statt: teesdalioides.  
 p. 1567, Zeile 17 von unten: XLIX statt: XLXI.  
 p. 1577, Zeile 10 von oben: Dendroligotrichum statt: Polytrichodendron.  
 p. 1579, Zeile 5 u. 8 von unten: Catharinaea statt: Catharinea.  
 p. 1581, Zeile 7 von unten: Himalaya statt: Himalya.  
 p. 1600, Zeile 11 von unten: Kerrii statt: Kerrie.  
 p. 1640, Zeile 17 von oben: Calymperes FRED. WEB. statt: Sw.

## BEIZUFÜGENDE EXSICCATENNUMMER.

*Myurium rufescens* (Rw. et HsCH.) FLsCH. var. *robusta* FLsCH.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind. et Polynes. No. 418 (1906).

## ALLGEMEINES NAMENREGISTER. 1)

Die angenommenen Reihen-, Unterreihen-, Familien-, und Unterfamilien-namen sind **fett gedruckt**.

Die beschriebenen Gattungs-, Sections-, und Artnamen sind **gesperrt gedruckt**. Die Synonyme sind *cursiv gedruckt*.

*Abietinella* C. MÜLL. 4. XXX, 1496, 1499, 1518.  
 — *abietina* (L.) C. MÜLL. 1497.  
*Acanthocladiella* FLSCH. 4 XXXI, 1177, 1376, 1378, **1381**.  
 — *flexilis* (REN. et CARD.) FLSCH. **1205**, 1382.  
*Acanthocladiopsis* FLSCH. (Sect.) 1205.  
*Acanthocladium* MITT. 4. VII, 4. XXXI, 1173, 1174, 1176, 1178, **1203**, 1205, 1210, 1212, 1241, 1331, 1335, 1381.  
 — *albi-alare* (C. MÜLL.) FLSCH. 1205.  
 — *barbatum* (WILS.) FLSCH. 1206.  
 — *burmense* (BROTH.) FLSCH. 1206.  
 — *deflexifolium* (MITT.) REN. CARD. 1174.  
 — *falcatulum* (BROTH.) FLSCH. 1206.  
 — *Gamblei* BROTH. 1205, 1477.  
 — *Hornschuchii* (Dz. et Mb.) FLSCH. **1206**.  
 — *Korthalsii* (C. MÜLL.) BROTH. 1222.  
 — *lancifolium* BROTH. 1219.  
 — *laxitextum* (R. C.) BROTH. 1206.  
 — *lepidum* (MITT.) FLSCH. 1206.  
 — *Micholitzii* BROTH. 1174.  
 — *microthamnium* FLSCH. 1174.  
 — *nictans* (MITT.) FLSCH. 1206.  
 — *pallidum* REN. CARD. 1245.  
 — *penicillatum* (MITT.) BROTH. 1206.  
 — *perchlorum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1206.  
 — *pseudo-tanytrichum* BROTH. 1206.  
 — *psilurum* BROTH. 1205.  
 — *rigidicaule* (C. MÜLL.) BROTH. 1205.  
 — *rigidum* BROTH. 1215.  
 — *scabrifolium* BROTH. 1671.  
 — *semitortipilum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1206, 1210.  
 — *sikkimense* BROTH. 1206.  
 — *sublepidum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1206.  
 — *subtrichocoleum* (C. MÜLL.) BROTH. 1205.  
 — *tanytrichum* (MONT.) BROTH. 1206, **1208**, 1209, 1210.  
 — *thrichocoleoides* (C. MÜLL.) BROTH. 1205.  
 — *trichocoleopsis* (C. MÜLL.) FLSCH. 1205.

*Acanthodium* MITT. 1210, 1313, 1331.  
 — *papillatum* MITT. 1331, 1335.  
*Acanthophyllae* FLSCH. (Sect.) **1063**.  
*Acanthorrhynchium* FLSCH. 4. XXX, 1173, 1174, 1177, 1224, **1331**, 1336.  
 — *altisetulum* (C. MÜLL.) FLSCH. **1335**.  
 — *decolor* (BESCH.) FLSCH. 1335.  
 — *grosso-papillatum* (BROTH.) FLSCH. **1335**.  
 — *loucoubense* (BESCH.) FLSCH. 1335.  
 — *monostictum* (BROTH.) FLSCH. **1335**.  
 — *papillatum* (HARV.) FLSCH. **1331**, 1333.  
 — *serratum* (REN. et CARD.) FLSCH. 1335.  
 — *stigmatosum* (MITT.) FLSCH. 1335.  
 — *substigmatosum* (C. MÜLL.) FLSCH. **1335**.  
*Acaulon* C. MÜLL. 1. XXVII, 4. XXV.  
*Acrocarpae* 1. XXV. 1097.  
*Acidodontium* SCHWGR. 4. XXVI.  
*Acrocladium* MITT. 4. XXIX, 849, 1534.  
*Acrocypphaea* MITT. (Sect.) 651.  
*Acrocypphaea* HOOK. et WILS. 3 XXII, 4. XXVII, 383, 489, **651**.  
 — *concauifolia* (GRIFF.) v. d. B. et LAC. **652**, 653.  
*Acroporiella* FLSCH. Sect. 1268, 1270, **1272**.  
*Acroporium* MITT. 4. VII, XXX, 1042, 1173, 1174, 1177, 1203, 1224, 1261, **1268**, 1270, 1384, 1664, 1665, 1671.  
 — *Braunii* (C. MÜLL.) FLSCH. 4. VII, 1270, 1271, **1278**, 1281, 1292, 1366, 1671.  
 — *f. aurea* FLSCH. **1280**, 1281.  
 — *var. densa* FLSCH. **1280**, 1281.  
 — *var. falcatula* FLSCH. **1280**.  
 — *f. minor* FLSCH. **1280**, 1281.  
 — *brevicuspdatum* (MITT.) JAEG. **1303**.  
 — *ceylonicum* (BROTH.) FLSCH. 1301.  
 — *consanguineum* (HPE.) FLSCH. 1288.  
 — *convolutum* (LAC.) FLSCH. 1270, **1276**.  
 — *dicanoides* FLSCH. 1287.

1) Bei der Abfassung des Registers hat mich besonders meine Frau Marie geb. Wiemans in dankenswerter Weise unterstützt.



*Acroporium diminutum* (BRID.)  
FLSCH. 1270, **1274**, 1276.  
— *falcatum* FLSCH. 1280.  
— *falcifolium* (FLSCH.) FLSCH. 1271,  
1283, **1296**, 1297, 1303.  
— *hamulatum* FLSCH. 1272, **1294**,  
1295.  
— *f. procumbens* FLSCH. **1295**.  
— *hermaphroditum* (C. MÜLL.)  
FLSCH. 1271, 1281, **1292**, 1294,  
1295, 1296, 1302.  
— *lamprophyllum* MITT. **1671**.  
— *Lepinei* (BESCH.) FLSCH. **1303**.  
— *longicaule* (LAC.) FLSCH. 1272,  
**1303**.  
— *megasporum* (DUBY) FLSCH. **1294**.  
— *monocicum* (LAC.) FLSCH. 1271,  
**1287**, 1289.  
— *var. laxireta* FLSCH. **1288**.  
— *oxypora* (Dz. MB.) FLSCH. 4. VII,  
1271, 1281, **1289**, 1290.  
— *var. minor* FLSCH. **1292**.  
— *pinnatum* FLSCH. 1272, **1298**, 1303.  
— *procerum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1272,  
**1304**, 1305, 1464, 1465.  
— *punctuliferum* (THW. et MITT.) FLSCH.  
1274.  
— *ramosissimum* (BROTH.) FLSCH. 1288.  
— *rufum* (HORNSCH. et RW.) FLSCH.  
1366, **1671**.  
— *scabrellum* (LAC.) FLSCH. **1273**,  
1671.  
— *secundum* (RW. et HSCH.) FLSCH.  
1270, 1271, **1283**, 1287.  
— *var. angustifolia* FLSCH. **1285**.  
— *var. densa* (LAC.) **1285**.  
— *var. latifolia* (LAC.) FLSCH. **1285**,  
1286, 1287.  
— *var. minor* REN. et CARD. **1286**.  
— *var. ramosa* FLSCH. **1286**, 1287.  
— *sigmatodontium* (C. MÜLL.)  
FLSCH. 1271, **1281**, 1283, 1288.  
— *var. elongata* LAC. 1283.  
— *stramineum* (RW. et HSCH.) FLSCH.  
4. VII, 1272, 1285, 1296, 1299, **1301**.  
— *turgidum* (Dz. et MB.) FLSCH. 1272,  
**1299**, 1300, 1303.  
— *Warburgii* (BROTH.) FLSCH. 1299.  
*Acroschisma* Hook. f. W. 4. XI.  
*Actinodontium* MITT. (Sect.) 1034.  
*Actinodontium* SCHWAEGR. 4. XXVI,  
XXIX, 952, 954, **1034**, 1035.  
— *ascendens* SCHWAEGR. **1036**, 1037,  
1040.  
— *f. brachyphylla* FLSCH. **1038**.  
— *rhapidostegum* (C. MÜLL.) v.  
D. B. et LAC. 1036, **1039**.  
*Actinothuidium* (BESCH.) BROTH. 4. XXX,  
1487, 1496, 1497, 1499.  
*Acuminata* GROUT. (Sect.) 1541.  
*Acutifolia* SCHLIEPH. (Subsect.) **7**,  
**9**, **1631**.  
*Adelothecium* MITT. 4. XXIX, 950, 951.  
*Adelphodon* LINDB. 1473.

*Aërobryella* FLSCH. (Sect.) 795, **803**.  
*Aërobryidium* FLSCH. 3. XXIII, 4.  
XXVIII, 752, 753, 772, 777, 778,  
**789**.  
— *attenuatum* (THWAIT. et MITT.) FLSCH.  
793.  
— *aureo-nitens* (HOOK.) BROTH. 793.  
— *crispifolium* (BROTH. et GEH.)  
FLSCH. **793**.  
— *filamentosum* (HOOK.) FLSCH.  
778, **790**, 792, 793.  
— *lanosum* (C. MÜLL.) FLSCH. 793.  
— *phymatodes* (BESCH.) BROTH. 794.  
*Aërobryopsis* FLSCH. 3. XXIII, 4.  
XXVIII, 752, 753, 772, **778**, 788,  
789, 790, 815, 1304.  
— *assimilis* (CARD.) BROTH. 787.  
— *Dozyana* (C. M.) FLSCH. 805.  
— *lanosa* (MITT.) BROTH. **786**, 789.  
— *Lawesii* (GEHEEB.) **786**.  
— *leptosigmata* (C. MÜLL.) FLSCH.  
779, 787.  
— *f. javensis* FLSCH. **788**.  
— *longissima* (Dz. et MB.) FLSCH.  
**779**, 781, 786.  
— *var. densifolia* FLSCH. **784**, 786.  
— *var. Dozyana* (C. MÜLL.) FLSCH.  
**783**, 786.  
— *var. flaccida* FLSCH. **783**.  
— *var. gigantea* FLSCH. **783**, 786.  
— *f. pseudo-lanosa* FLSCH. 785.  
— *f. robusta* FLSCH. **784**, 786.  
— *var. rupestris* FLSCH. **785**.  
— *f. tenella* FLSCH. **784**, 786.  
— *f. terrestris* FLSCH. **784**, 786.  
— *vitiana* (SULL.) FLSCH. **786**.  
— *Wallichii* (BRID.) FLSCH. **789**.  
*Aërobryum* Dz. et MB. 3. XXIII, 4.  
XXVIII, 669, 670, 752, 754, 772,  
778, 813, 831, **842**, 843, 1042, 1215.  
— *javanicum* (v. D. B. et LAC.) C. MÜLL.  
803, 813, 831.  
— *lanosum* MITT. 786.  
— *Lawesii* C. MÜLL. 786.  
— *longissimum* C. MÜLL. 780.  
— *pseudo-lanosum* BROTH. et GEH. 780,  
785.  
— *speciosum* Dz. et MB. **843**, 845,  
846, 847.  
— *vitianum* C. MÜLL. 786.  
— *Wallichii* C. MÜLL. 789.  
— *Willisii* FLSCH. **843**, **846**.  
*Aligrimmia* WILLIS. 4. XXV.  
*Allionella* BROTH. 4. XXXI.  
*Aloina* (C. MÜLL.) KINDB. 4. XXV.  
*Aloinella* CARD. 4. XXV.  
*Alophosia* CARD. 4. XXIII.  
*Alsia* SULL. 4. XXVII, 383, 650, **651**, 655.  
*Alsieae* FLSCH. 3. XIX, **651**, 1541.  
*Amblyodon* P. BEAUV. 4. XXVI, 494.  
*Amblystegiaceae* emend. FLSCH. 4. VI,  
VII, XXI, XXX, 1377, 1487, 1496,  
1497, 1485, 1487. **1533**, 1535,  
1542, 1639.

*Amblystegieae* BROTH. 1533, 1534.  
*Amblystegiella* LSKE. 4. XXX, 1534, 1535.  
*Amblystegium* BRYOL. eur. 4. XXX, 1488, 1517, 1534, 1535, 1536, 1540.  
 — *orthocladon* (P. B.) JAEG. 1535.  
 — *serpens* (L.) BR. eur. 1535.  
 — *varium* (HEDW.) LINDB. 1535.  
*Amblytropis* BROTH. 4. XXIX, 952.  
*Amphidium* NEES. 4. XXVII.  
*Amphodonte* FLSC. 1. XXV.  
*Amphoritheca* HPE. 476.  
 — *Buseana* JAEG. 478.  
 — *Dozyana* JAEG. 479.  
*Anacamptodon* BRID. 4. XXIX, 1116, 1117, 1118, 1127, 1128.  
 — *pygmaeus* LAC. 1129.  
*Anacolia* SCHP. 4. XXVII.  
*Anasmogonium* MITT. (Sect.) 1582, 1583.  
*Anarthrodonte* BRAITHW. 1. XXV.  
*Anastigma* CARD. (Sect.) 1336, 1351, 1352, 1353.  
*Anastrephidium* BROTH. (Sect.) 925.  
*Andreaea* EHRH. 4. XI, 167.  
**Andreaeaceae** 4. XI.  
**Andreaeales** 3 XI, 4 XI.  
*Andreaea* 1. XXIII, 1, 10.  
*Anhymenium* GRIFF. 1489.  
*Anisostichium* MITT. 518.  
 — *Bakeri* MITT. 519.  
 — *Tozeri* MITT. 519.  
*Anisothecium javanicum* BROTH. 65.  
 — *Wichurae* BROTH. 66.  
*Anoetangium* (HEDW.) BRYOL. eur. 1. XXXI, 2. XV, 4. XXV, 385, 489, 723, 1088, 1649.  
 — *basalticum* DUS. 387.  
 — *Breutelianum* BRYOL. eur. 387.  
 — *Breutelli* SCHP. 387.  
 — *contortum* THW. et MITT. 390.  
 — *crispulum* WILS. 390, 1650.  
 — *Duseni* C. MÜLL. 387.  
 — *euchloron* (SCHWAEGR.) MITT. 386.  
 — *Gedeonium* (LAC.) FLSC. 386, 388, 389.  
 — *glauuculum* C. MÜLL. 314, 315.  
 — *tenellum* MITT. 387.  
 — *Thomsonii* MITT. 390.  
*Anomobryopsis* CARD. 4. XXVI.  
*Anomobryum* SCHIMP. 2. XVIII, 4. XXVI, 494, 521, 1657.  
 — *Benguetiae* (C. MÜLL.) CARD. 521, 523.  
 — *cymbifolium* (LINDB.) BROTH. 521, 522, 1657 1658.  
 — *filiforme* JAEG. 521.  
 — *nitidum* (MITT.) JAEG. 523.  
 — *subcymbifolium* (C. MÜLL.) FLSC. 523, 1657.  
*Anomocladus* MITT. (Sect.) 1129, 1487.  
*Anomodon* HOOK. et TAYL. 4. XXX, 771, 1127, 1144, 1496, 1498, 1499, 1503, — *attenuatus* (SCHRB.) HÜB. 1496.  
 — *devolutus* MITT. 1500.  
 — *flexilis* HPE. 773.

*Anomodon flagelligerus* C. MÜLL. 1500.  
 — *janeirensis* C. MÜLL. 1500.  
 — *robustus* REHM. 1500.  
 — *rostratus* (HEDW.) SCHP. 1496.  
 — *sciuroides* BROTH. 1500.  
 — *Toccoae* SULL. 1500.  
*Anomodontae* BROTH. (Sect.) 1494, 1496, 1498, 1499.  
*Antitrichia* BRID. 4. XXVII, 383, 655, 771, 1473, 1542.  
 — *curtipendula* (L.) BRID. 1473.  
*Antitrichieae* FLSC. (Sect.) 3. XIX, 655.  
*Aongstroemia* BRYOL. eur. 4. XXIV, 172, 283, 332.  
 — *acutifolia* HPE. 331.  
 — *coarctata* C. MÜLL. 68.  
 — *euphoroclada* C. MÜLL. 62.  
 — *exigua* WILS. 284.  
 — *Reinwardti* C. MÜLL. 127.  
 — *Schmidii* C. MÜLL. 289.  
**Aongstroemiaceae** 1, IX, XXVII, XXX, 279, 280, 331.  
*Aongstroemiella* FLSC. 1. XXVII, XXXI.  
*Aongstroemiopsis* FLSC. 4. XXIV, 309, 331.  
 — *julacea* (Dz. et MB.) FLSC. 331.  
*Apalodictyon* C. MÜLL. (Sect.) 530.  
*Apalodium* MITT. (Sect.) 495.  
*Aphanorrhagma* SULLV. 4. XXV.  
*Apiocarpa* HÜB. 499.  
*Aplolepideae* 467.  
*Aptychella* (BROTH.) HERZG. 4. XXX, 1670.  
 — *brevinervis* (FLSC.) FLSC. 1671.  
 — *delicata* (BROTH.) FLSC. 1671.  
 — *heteroclada* (FLSC.) FLSC. 1671.  
 — *planula* (MITT.) FLSC. 1671.  
 — *robusta* (BROTH.) FLSC. 1671.  
 — *scalaris* (A. BR.) FLSC. 1671.  
*Aptychopsis* (BROTH.) FLSC. 4. XXXI, 1173, 1174, 1176, 1177, 1261, 1364.  
 — *fulva* (HORSCH.) FLSC. 1177.  
*Aptychus* C. MÜLL. (Sect.) 1174, 1246, 1260, 1261.  
 — *phoeniceus* C. MÜLL. 1266.  
*Archegoniaten* 1. XXI.  
**Archidiaceae** 2. XI, 4. XIII, XXIII, 10.  
**Archidiaceales** FLSC. 2. XI, 3. XI.  
**Archidiales** 1. XXII, XXIII, 3. XI.  
*Archidium* BRID. 1. XIV, 4. XXIII.  
*Archidonte* FLSC. 1. XXII, XXV.  
*Areofissidens* C. MÜLL. (Sect.) 16, 20.  
 — *Nymanii* FLSC. 15, 19.  
*Argyrobryum* C. MÜLL. (Sect.) 521, 530.  
*Aristifolia* KINDB. (Subsect.) 1080.  
*Arnottia palmicola* HORNSCH. 1036.  
**Arthrocormaeae** CARD. (Sect.) 1. XXVII, 137, 184.  
*Arthrocormus* Dz. et MB. 4. XXIV, 168, 184, 186, 187.  
 — *Schimperii* Dz. et MB. 184, 185.  
 — *thraustus* C. MÜLL. 185.

*Arthrodontei* MITT. 1. XVI, XXIV, XXV,  
2. VII, IX, XI, 11, 573.  
*Aschisma* LINDB. 1. XXVII, 4. XXV.  
*Astomiopsis* C. MÜLL. 4. XXIII.  
*Astomum* HPE. 4. XXV, 315.  
— *abbreviatum* (MITT.) FLSCH. 315.  
— *crispum* HPE. 315.  
*Astrodontium* SCHWAEGR. 1186.  
— *indicum* Dz. et Mb. 1188.  
*Astrophyllum* NECK. LINDB. 577.  
*Atrichopsis* CARD. 4. XXIII, 1576.  
*Atrichum* P. BEAUV. 1579.  
*Auchenangium* BRID. 499.  
*Aulacomitrium* MITT. 4. XXVII.  
**Aulacomniaceae** 2. XIV, 3. XVIII,  
4. XVII, XXVI, 572.  
*Aulacomnium* SCHWGR. 4. XXVI.  
*Aulacopilum* WILS. 4. XXVII, 646, 1116.  
— *Hodgkinsoniae* (C. M.) BROTH. 1119.  
*Austinia* C. MÜLL. 4. XXIX, 1116, 1117,  
1118.  
*Baldwiniella* BROTH. 4. XXVIII, 670, 855.  
*Barbella* (C. MÜLL.) FLSCH. 3. VIII,  
XXIII, 4. XXVIII, 752, 753, **794**,  
805, 815, 1042, 1664.  
— *amoena* (THW. et MITT.) FLSCH. **802**.  
— *bombycina* (REN. et CARD.) FLSCH.  
**802**.  
— *chlorodichados* FLSCH. 796, **806**,  
807, 808.  
— *comes* (GRIFF) BROTH. 795, **796**,  
798, 799, 802, 1668.  
— *compressiramea* (REN. et CARD.)  
FLSCH. **802**.  
— *convolvens* (MITT.) 805.  
— *Determesii* (REN. et CARD.) FLSCH.  
**808**.  
— *enervis* (MITT.) FLSCH. **807**, 811.  
— *filiramea* FLSCH. 812.  
— *javanica* (LAC.) BROTH. 795, **803**,  
805.  
— *f. gracile* FLSCH. **805**.  
— *Königsbergeri* FLSCH. **1664**.  
— *Kurzii* (LAC.) FLSCH. 795, **800**, 802.  
— *Levieri* (REN. et CARD.) FLSCH. **802**.  
— *pendula* (SULLV.) FLSCH. 796, 811,  
**812**, 813.  
— *f. rufescens* FLSCH. **813**.  
— *f. brunescens* FLSCH. **813**.  
— *ruffolia* (MITT.) BROTH. 803.  
— *rutilans* FLSCH. 796, 799.  
— *spiculata* (MITT.) BROTH. 805.  
— *Stevensii* (REN. et CARD.) FLSCH.  
**803**.  
— *subulifera* FLSCH. 796, **808**, 809,  
811.  
— *trichodes* FLSCH. 796, **809**, 810.  
— *trichophora* (MONT.) FLSCH. **808**,  
809, 811.  
— *trichophoroides* BROTH. 807.  
*Barbula* LIMP. s.str. (Sect.) **348**.  
*Barbula* HEDW. 4. XXV, 309, 348,  
**346**, **1646**.

*Barbula angustata* LAC. 338.  
— *arcuata* GRIFF. 350.  
— *bagelensis* FLSCH. 347, **351**, **1648**,  
1649.  
— *calymperifolia* C. MÜLL. 352.  
— *catartactarum* FLSCH. 348, **360**.  
— *comosa* Dz. et Mb. 347, **350**, 1648.  
— *conica* SPRENG. 304.  
— *consanguinea* (THW. et MITT.)  
Sb. 347, **348**, 349.  
— *crinita* SCHULTZ. 360.  
— *Ehrenbergii* FLSCH. 322, 356, 357.  
— *eroso-cuspid* C. MÜLL. 348, 350.  
— *gangetica* C. MÜLL. 350.  
— *indica* BRID. 345.  
— *inflexa* (DUBY) C. MÜLL. 326, 348,  
**354**, 355, 357.  
— *javanica* Dz. et Mb. 348, 350, **352**.  
— var. *epapillosa* FLSCH. **353**.  
— *Kurzii* C. MÜLL. 352, 354.  
— *Louisiadum* BROTH. **357**, 360.  
— *macassarensis* FLSCH. **357**.  
— *nova-guinensis* BROTH. **352**.  
— *pilifera* BRID. 360.  
— *pseudo-Ehrenbergii* FLSCH.  
348, **356**.  
— *reflexifolia* FLSCH. 347, **350**,  
1646, 1647.  
— *sobolifera* FLSCH. 347, **351**, **1649**.  
— *solfatariensis* FLSCH. 347, **360**.  
— *spathulata* Dz. et Mb. 328.  
— *stenophylla* (MITT.) JAEG. 341, 343.  
— *subconsanguinea* BROTH. 352, 354.  
— *tjibodensis* FLSCH. 347, **358**, 359.  
*Barnesia* CARD. 4. XXV.  
*Bartramia* HEDW. 4. XXVII, 603,  
**605**, **1660**, 1661.  
— *adpressa* FLSCH. **605**, **1660**.  
— *arundinifolia* C. MÜLL. 630.  
— *dicranoides* WILS. 627.  
— *falcata* DUBY. 614.  
— *filiformis* HPE. 614.  
— *fontana*  $\beta$  *marchica* GRIFF. 624.  
— *gigantea* v. D. B. et LAC. 630, 633.  
— *hawaica* C. MÜLL. 609.  
— *Hookeri* WILS. 627.  
— *ithyphylla* BRID. 605.  
— *javanica* Dz. et Mb. 603.  
— *laxissima* C. MÜLL. 614.  
— *longicollis* HPE. 627.  
— *mollis* Dz. et Mb. 617.  
— *nitida* WILS. 624.  
— *prabaktiana* Dz. et Mb. 620, 622.  
— *secunda* Dz. et Mb. 620.  
— *Solmsiana* C. MÜLL. 614, 616.  
— *sphaerocarpha* MONT. 617.  
— *Turneriana* SCHWAEGR. 624, 625.  
— *uncinata* HPE. 624.  
— *Wichurae* BROTH. 600.  
**Bartramiaceae** 2. IX, XIV, 3. XIX,  
4. XVII, XXVII, 488, 491, **597**,  
602, 633, 656, **1660**.  
*Bartramidula* BRYOL. eur. 2. XVI, 4.  
XXVII, 599, **605**.

*Bartramidula hawaïca* C. M. 609.  
 — *Treubii* FLSCH. **605**, 606, 609.  
 — *tjibodensis* FLSCH. **607**, 608, 629.  
**Bartramiaceae** FLSCH. 4. XVII, 1660.  
*Bartramopsis* KINDB. 4. XXIII, 1576, 1577.  
*Beddomiella* DIX. 4. XXV.  
*Bellia* BROTH. 4. XXIX, 950.  
*Bescherellea* DUBY. 4. XXVIII, 634, 637, 656, 1090.  
*Bissetia* BROTH. 4. XXVIII, 855.  
*Bestia* BROTH. 4. XXVII, 854, 856, 1541.  
*Bestia longipes* (SULL.) BROTH. 1541.  
*Blindia* BRYOL. eur. 4. XXIV.  
*Boulaya* CARD. 4. XXX, 1496, 1499.  
*Boulaya Mittenii* (BROTH.) CARD. 1496.  
*Brachycarpae* FLSCH. (SECT.) 284.  
*Brachydon patens* HORNSCH. 738.  
*Brachyodontae* FLSCH. 1. XXVIII.  
*Brachydontium* (BR.) FÜNR. 1. XXVIII, 4, XXIV.  
*Brachymenium* HOOK. SCHWGR. 2. XVII, 4. XXVI, 490, 493, **504**, 572, 1137.  
 — *anoetangiopsis* C. MÜLL. 530.  
 — *brachydontium* in herb. Leid. 514.  
 — *brevicaule* HPE. 512.  
 — *cellulare* HOOK. 530.  
 — *coarctatum* (C. MÜLL.) v. D. B. et LAC. 505, **507**.  
 — *exile* (Dz. et MB.) v. D. B. et LAC. 505, **506**, 507, 510.  
 — *filiforme* GRIFF. 521.  
 — *Hookeri* v. D. B. et LAC. 511.  
 — *indicum* (Dz. et MB.) v. D. B. et LAC. 505, **509**, 510.  
 — *ischnyneuron* CARD. 511, 512.  
 — *leucostomum* v. D. B. et LAC. 514.  
 — *nepalense* HOOK. 505, **511**.  
 — *splachnoides* HARV. 530.  
*Brachypoda* BROTH. (SECT.) 690.  
**Brachytheciaceae** BROTH. 3. XXI, 4. XXI, XXX, 1136, 1156, 1157, 1471, 1485, **1539**, 1540, 1541, 1542.  
**Brachythecieae** 671.  
*Brachythecium* BRYOL. eur. 4. XXX, 1541, 1542, 1543, **1548**, 1552.  
 — *abyssinicum* PAR. 1541.  
 — *acuminatum* (HEDW.) KINDB. 1541.  
 — *atrotheca* (DUBY.) BESCH. 1542.  
 — *cyrtophyllum* KINDB. 1541.  
 — *digastrum* KINDB. 1542.  
 — *gracillimum* FLSCH. **1548**.  
 — *lamprocarpum* (C. MULL.) JAEG. 1548, **1549**, 1550.  
 — *pangerangense* FLSCH. 1550, 1551, 1552.  
 — *f. revolutifolia* FLSCH. **1551**, 1552.  
 — *melanocarpum* JAEG. 1552.  
 — *oxyrrhynchum* JAEG. 1552.  
 — *plumosum* (SW.) BR. eur. 1542, 1554.  
 — *procumbens* MITT. 1552.  
 — *pseudo-populeum* SCHP. 1542.  
 — *salebrosum* (HFFM.) BR. eur. 1552.

*Brachythecium sublamprocarpum* C. MÜLL. 1549.  
 — *subprocumbens* CARD. 1549.  
 — *velutinum* (L.) BR. eur. 1542.  
*Braithwaitea* LINDB. 4. XXVI, 670, 721, 1599, 1600, 1601.  
*Braithwaitea sulcata* LINDB. 1601.  
*Braunfelsia* PAR. 1. XXIX, 4. XXIV, 57, 59, **91**.  
 — *enervis* (Dz. et MB.) PAR. 92, **95**, 96.  
 — *involuta* (LAC.) FLSCH. 92, **96**.  
 — *Molkenboeri* (LAC.) FLSCH. 92, **93**, 96.  
 — *plicata* (LAC.) FLSCH. 92, 95.  
 — *scariosa* (WILS.) PAR. **96**.  
*Braunia* BRYOL. eur. 4. XXVII, 383, 466, 489, 723.  
*Breidleria* LSKE. 4. XXXI, 1376, 1377, 1380.  
*Breutelia* SCHIMP. 2. XVII, 4. XXVII, 598, 599, **629**.  
 — *arundinifolia* (DUBY) FLSCH. **630**, 631.  
*Brodiaea* SM. 1012.  
*Brothera* C. MÜLL. 4. XXIV.  
*Brotherella* LSKE et FLSCH. 4. VII, XXXI, 1173, 1174, 1175, 1177, 1206, 1223, **1240**, 1241, 1246, 1261.  
 — *curvirostris* (HOOK.) FLSCH. 1245.  
 — *cylindricarpa* (C. MÜLL.) FLSCH. 1245.  
 — *delicatula* (JAM.) FLSCH. 1245.  
 — *erythrocaulis* MITT. 1245.  
 — *falcata* (Dz. et MB.) FLSCH. **1241**, 1242, 1244.  
 — *Henoni* (DUB.) FLSCH. 1245.  
 — *Lorentziana* (MOL.) LSKE. 1245.  
 — *luzonensis* (BROTH.) 1245.  
 — *pallida* (REN. et CARD.) FLSCH. **1245**.  
 — *perpinnata* (BROTH.) FLSCH. 1245.  
 — *propinqua* (HARV.) FLSCH. 1245.  
 — *recurvans* (SCHWGR.) FLSCH. 1245.  
 — *Roellii* (REN. et CARD.) FLSCH. 1245, 1246.  
 — *Whitii* (KINDB.) FLSCH. 1245.  
*Brotherobryum* FLSCH. 4. XXIV.  
**Bryaceae** 2. IX, XIV, 3. XVIII, 4. XVI, XXVI, 167, 490, **491**, **1653**.  
*Bryaceae* 1. XV, 294, 383, 658.  
**Bryales** 1. IX, XIX, XXIII, XXIV, XXV, 2. XI, 3. X, XI, 4. XI, 11, **1633**.  
**Bryeae** LIMP. 2. XIV, 3. XX, XVIII, **504**.  
*Bryhnia* KAUR. 4. XXX, 1540, 1541.  
*Bryinae* FLSCH. 3. XVIII.  
*Bryobrittonia* WILLS. 4. XXV.  
*Bryobrothera* THER. 4. XXVI.  
*Bryoideae* FLSCH. 1. XXV, 2. VI, IX, 382, 489, 490.  
*Bryophyten* 1. XXI.  
*Bryomnium* CARD. 4. XXVI.  
*Bryosedwigia* DIX. 4. XXXI, 1376, 1377, 1379.  
 — *aurea* (HOOK) FLSCH. 1377.

- Bryoxiphieae** BROTH. 1. XXVI.  
*Bryoxiphium* MITT. 4. XXIII, 12, 15, 848.  
*Bryum* DILL. 2. XVIII, 4. X, XVI, 476, 494, 504, 505, **523**, 1137, 1548, 1572, 1579, 1582, 1614, **1658**.  
 — *albidum* L. 169.  
 — *ambiguum* DUBY 526, 530, **542**, 545.  
 — *f. bulbillosa* FLSC. **544**.  
 — var. *elongata* Dz. et MB. 544, 545.  
 — var. *Leveilleana* Dz. et MB. **544**.  
 — var. *major* HAMPE **544**.  
 — *apiculatum* Dz. et MB. 542.  
 — *apiculatum* SCHWAEGR. 544.  
 — *argenteum* L. 1. XIII, 526, 530, **531**, 534.  
 — *f. ceylonensis* FLSC. **532**.  
 — var. *lanata* (P.B.) BR. eur. 532.  
 — *Benguettiae* PARIS 521.  
 — *Bohnhofii* C. MÜLL. **564**.  
 — *brachydonitium* HPE. 514, 516, 518.  
 — *brevicaule* HPE. 511.  
 — *bulbigerum* FLSC. **537**, **1658**.  
 — *capillare* L. 531.  
 — *coarctatum* C. MÜLL. 507.  
 — *compressidens* C. MÜLL. 525, **528**, 529.  
 — var. *obtusifolia* FLSC. **530**.  
 — *conicum* Dz. et MB. 560.  
 — *contortum* GRIFF. 511.  
 — *coronatum* SCHWAEGR. 526, 530, 536, 537, 539.  
 — var. *orientale* HPE. 539.  
 — *coronatum* WILS. 544.  
 — var. *doliolum* Jaeg. 537.  
 — var. *β minus* HPE. 535, 536.  
 — *cymbifolium* LINDB. 521.  
 — *Decaisnei* Dz. et MB. 527, 531, **560**, 561, 563, 565, 566, 568.  
 — var. *longifolia* FLSC. 561, **563**.  
 — var. *subramosa* FLSC. **563**.  
 — *doliolum* DURY 537, 539.  
 — *elongatum* Dz. et MB. 518.  
 — *elongatum* MITT. 516.  
 — *erythrinum* MITT. 531, 547, 549.  
 — *erythrocarpum* SCHWGR. 554.  
 — *erythropilum* FLSC. 527, 531, **553**, 558, 1659.  
 — *Erythropus* FLSC. 527, 531, **550**, 551.  
 — *exile* Dz. et MB. 506, 507, 509.  
 — *Falconeri* C. MÜLL. 519.  
 — *ferrugineum* JUNGH. 1617.  
 — *flezilisetum* C. MÜLL. 532.  
 — *garutense* FLSC. 525, 530, **534**, 535.  
 — *Gedeonum* v. D. B. et LAC. 526, 531, **557**.  
 — *giganteum* HOOK. 569.  
 — *Hookeri* SPRENG. 511.  
 — *indicum* Dz. et MR. 509.  
 — *javense* FLSC. 555, 1659.  
 — *Junghuhnianum* HPE. 511, 526, 530, **535**, 539, 541, 1658.

- Bryum f. elata* FLSC. 534.  
 — *lanatum* BRID. 531.  
 — *leptothecium* TAYL. 568.  
 — *leucophyllum* Dz. et MB. 526, 530, **532**, 541.  
 — *leucostomum* HPE. 514.  
 — *Leveilleanum* Dz. et MB. 542.  
 — *marginatum* BRUCH. 519.  
 — *Mariei* BESCH. 537, 539.  
 — *Neilgherriense* MONT. 566, 568.  
 — *nepalense* Dz. et MB. 511.  
 — *nitens* HOOK. 526, 530, **544**.  
 — *octoblepharis* GMEL. 169.  
 — *pachypoma* MONT. 542, 544.  
 — *pachypoma* WILS. 544, 547.  
 — *pachythea* Dz. et MB. (non MÜLL.) 535.  
 — *pangerangense* FLSC. 526, 530, **539**, 540.  
 — *pallescens* Dz. et MB. 557.  
 — *plumosum* Dz. et MB. 542, 545.  
 — *Polla rosea* var. *gigantea* BRID. 569.  
 — *porphyronuron* C. MÜLL. 527, **547**, 552, 555, 1660.  
 — var. *erythrina* FLSC. **549**.  
 — var. *gigantea* FLSC. **549**, 550.  
 — var. *major* BROTH. 550.  
 — var. *nana* FLSC. **549**, 550.  
 — *pseudocoronatum* C. MÜLL. 544.  
 — *pygmaeophyllum* C. MÜLL. 532.  
 — *ramosum* (HOOK.) MITT. 531, 565, **566**, 568, 581.  
 — var. *Nymanii* FLSC. **567**.  
 — *Sandii* Dz. et MB. 526, 530, **545**, 554.  
 — *Sollyanum* GRIFF. 569.  
 — *strigosum* WILS. 564.  
 — *subcymbifolium* C. MÜLL. 523.  
 — *tjiburrumense* FLSC. 527, 531, **555**, 556.  
 — *Tozeri* GREV. 519.  
 — *Treubii* BROTH. 527, 531, **558**, 559.  
 — *truncorum* BRID. 566, 568.  
 — *Weisiae* (HARV., HOOK. C. MÜLL.) MITT. 506, 507.  
 — *Zickendrahtii* CARD. **568**.  
 — *Zollingeri* DUBY 527, 531, **564**, 566, 567, 568.  
*Bruchia* SCHWAGR. 4. XXIV, 291.  
*Buxbaumia* HALL. 1. XVI, XXIV, 4. XXII, **1568**, 1572.  
 — *intermedia* HPE. 1569.  
 — *javanica* C. MÜLL. **1569**.  
**Buxbaumiaceae** BROTH. 1. XXII, XXV, 3. XV, 4. XXII, **1567**.  
*Buxbaumiaceae* 1. XIX, 3. XI, XV, 573.  
**Buxbaumiales** FLSC. 4. XXII, **1567**.  
**Buxbauminalis** FLSC. 4. XXI, 1567.  
*Buxbaumiiidae* FLSC. 3. XV.  
*Buxbaumiiinae* FLSC. 3. XV, 4. XXI.  
*Buxbaumioideae* FLSC. 1. XXV.  
*Callicosta* MITT. 1019.  
*Callicostella* (C. MÜLL.) MITT. 4. XIX, 952, 953, **1019**, 1023, 1028.

*Callicostella andamana* C. MÜLL. 1023, 1026.

— *Baileyi* BROTH. 1023.

— *Beccariana* (HPE) JAEG. 1023.

— *chloroneura* (MÜLL.) FLSC. 1023.

— *Kärnbachii* BROTH. 1023.

— *lacerans* (C. MÜLL.) JAEG. 1023.

— *Loriae* C. MÜLL. 1027.

— *oblongifolia* (SULL.) JAEG. 1027.

— *papillata* (MONT.) MITT. 1023, 1024.

— var. *brevifolia* FLSC. 1026.

— f. *longifolia* FLSC. 1026.

— *pontianacensis* (PAR.) FLSC. 1027.

— *Prabaktiana* v. D. B. et LAC. 1020, 1025, 1027.

— f. *robusta* FLSC. 1022.

— *pterygophylloides* BROTH. 1023.

— *viridissima* C. MÜLL. 1027.

*Callicostellopsis* BROTH. 4. XXIX, 952.

*Calliergon* (SULL.) KINDB. 4. XXX, 1534, 1535, 1536.

— *cordifolium* (HEDW.) KINDB. 1536.

— *giganteum* (SCHPR.) KINDB. 1536.

— *stramineum* (DIKS) KINDB. 1536.

*Calliergonella* LSKE. 1. XXX, 1534, 1535.

— *cuspidata* (L.) LSKE. 1536.

**Calomniaceae** JAEG. 2. XIV, 3. XVI, 4. XVII, XXVI, 588.

*Calomnion* Hook. 4. XXVI, 588.

**Calymperaceae** 1. IX, XVIII, XXVII, XXIX, 4. XIV, XXV, 165, 236, 1640.

*Calymperes* FRED. WEB. 1. XII, 4. XXV, 167, 202, 216, 223, 237, 238, 1640

— *aeruginosum* HPE. 247.

— *anisodictyon* BESCH. 276, 278.

— *aurantium* HPE. 219.

— *Bataviae* BESCH. 271, 272.

— *bataviense* FLSC. 276, 1644.

— *Beccarii*, HPE. 247.

— *Bescherellei* FLSC. 276, 277.

— *Boulayi* BESCH. 241, 260, 266, 268.

— *brachyphyllum* C. MÜLL. 273.

— *Brotheri* BESCH. 269

— *bryaceum* BESCH. 296.

— *campylopodoides* BESCH. 250, 251.

— *ceylanicum* BESCH. 252.

— *contractulum* BESCH. 271, 272.

— *contractum* BESCH. 272, 273.

— *croceum* C. MÜLL. 219.

— *cristatum* HPE. 239, 242, 243, 247.

— *cymbifolium* C. MÜLL. 269.

— *denticulatum* C. MÜLL. 248, 249.

— *Dozyanum* BESCH. 268, 269, 273, 275, 276.

— *Dozyanum* MITT. 265, 266, 267, 1641, 1643.

— var. *macrophylla* BESCH. 268.

— *elatissimum* FLSC. 253.

— *elatum* FLSC. 253.

— *eutrichostomum* C. MÜLL. 268.

*Calymperes eutrichostomum* BESCH. 266, 268.

— *fasciculatum* Dz. et Mb. 239, 250, 251.

— var. *heterophyllum* LAC. 251, 252.

— *fasciculatum* MITT. 223, 225.

— *Fordii* BESCH. 240, 256, 257.

— var. *javanica* FLSC. 258.

— *frullaniaceum* BESCH. 276, 278.

— *Gardneri* Hook. 212.

— *gemmaephyllum* FLSC. 240, 258, 259.

— *Geppii* BESCH. 240, 269.

— *Hampei* Dz. et Mb. 240, 254, 255, 257, 1643.

— *heterophyllum* (MITT.) BESCH. 253.

— *heterophyllum* A. BRAUN. 219.

— *heterophyllum* HPE. 251, 252.

— *hyalinoblastum* C. MÜLL. 269.

— *hyophilaceum* C. MÜLL. 241, 264.

— var. *robusta* FLSC. 265.

— var. *timorensis* BESCH. 265.

— *javanicum* FLSC. 260.

— var. *lignicola* FLSC. 262.

— *leucoloma* BESCH. 250.

— *ligulina* C. MÜLL. 273.

— *longifolium* MITT. 242.

— *loreum* LAC. 242.

— *lorifolium* MITT. 247.

— *megamendongense* FLSC. 247, 1640.

— var. *menadense* BESCH. 266, 268.

— *Mittenii* BESCH. 269.

— *molluccense* SCHWAEGR. 241, 257, 266, 270, 273.

— var. *platycinclis* (BESCH.) FLSC. 272.

— var. *bataviae* (BESCH.) FLSC. 272.

— *Motlei* MITT. 276.

— *Mülleri* MITT. 217.

— *Naumannii* BESCH. 254, 257.

— *Nietneri* C. MÜLL. 239, 246.

— *Novae-Caledoniae* BESCH. 247.

— *orientale* MITT. 239, 247, 248, 250.

— var. *denticulata* FLSC. 249.

— var. *polytrichoides* FLSC. 249.

— *panduraefolium* BROTH. 276.

— *patulum* FLSC. 263, 1641, 1642.

— *platycinclis* BESCH. 271, 272.

— *porrectum* BESCH. 252.

— *punctulatum* HAMPE, 273.

— *revurvilium* BESCH. 253.

— *salakense* BESCH. 240, 251, 252, 253.

— *Sandeanum* BESCH. 254, 257.

— *scalare* BESCH. 250, 251, 252.

— *Schiffnerii* BESCH. 254, 257.

— *serratum* A. BR. 221, 222, 239, 243, 245, 247.

— *setifolium* HPE. 242.

— *stenogaster* BESCH. 240, 263.

— *strictum* C. MÜLL. 242.

— *stylophyllum* C. MÜLL. 264.

*Calymperes subfasciculatum* BROTH. 248, 249.

— *subserratum* FLSC. 241, **245**.  
— *tenerum* C. MÜLL. 241, 268, **273**, 274, 1644.

— var. *Edamensis* FLSC. 275.  
— *Thwaitesii* 240, 256, 257, 258, 262.  
— *tjipannense* FLSC. **269**, **1643**.

— *varium* MITT. 254.  
— *varium* BESCH. **257**.  
— *Vriesei* BESCH. **240**, **262**, 1643.

*Calymperidium* Dz. et Mb. 4. XXIV, 195, **215**.

— *atrovirens* (BROTH.) FLSC. **222**.  
— *croceum* (MITT.) FLSC. 216, **219**, 222.

— f. *integra* FLSC. **220**.  
— *fallax* (LAC.) FLSC. 217, **222**.  
— *Mülleri* Dz. et Mb. 216, **217**, 218.

— f. *compacta* FLSC. 218.  
— *Schiffnerianum* FLSC. 217, **220**, 1636.

— f. *leptophylla* FLSC. **1636**.  
— *strictum* (Th. MITT.) FLSC. 217, **222**.

— *subulatum* (LAC.) FLSC. 217, **222**.  
*Calymperophyllum* FLSC. (SECT.) **1635**.

*Calymperopsis* (C. MÜLL.) FLSC. 4. XXIV, 210, **1638**.

— *disciformis* (DUS.) FLSC. 1638.  
— *semiliber* (MITT.) FLSC. 1638.  
— *spurioidisciformis* (DUS.) FLSC. 1638.

— *subdisciformis* (DUS.) FLSC. 1638.  
— *tjibodensis* (FLSC.) FLSC. **209**, 1638.

— *Wainioi* (BROTH.) FLSC. 1638.  
— *Wattsii* (BROTH.) FLSC. 1638.  
— *Wiemansii* (FLSC.) FLSC. 210, **1638**, 1639.

*Calyptopogon* MITT. 4. XXV.

*Calyptothecium* MITT. 3. XXII, 4. XXVIII, 682, 700, 853, 855, 856, **858**, 1665.

— *complanatum* THW. et MITT. 861, 864.  
— *crispulum* (LAC.) BROTH. 860, **865**, 869.

— *Dusenii* BROTH. 859.  
— *extensum* FLSC. 860, **864**.  
— *praelongum* MITT. 865, 869.

— *Hookeri* (MITT.) BROTH. 859.  
— *leucoblastum* BROTH. 860.  
— *nematosum* (C. MÜLL.) FLSC. 860.

— *nitidum* (WILS. MITT.) FLSC. 859.  
— *patulum* (BROTH.) FLSC. 860.  
— *philippinense* BROTH. 861.

— *praelongum* MITT. 869.  
— *recurvulum* (C. M.) BROTH. 864.  
— *subcrispulum* BROTH. 860, **867**, 868.

— *subpraelongum* BROTH. 861.  
— *tumidum* (DICKS.) FLSC. 720, 860, **861**, 862.

— *Wightii* (MITT.) FLSC. 859.

*Camptocarpae* FLSC. (SECT.) **286**.  
*Camptochaete* REICHT. 4. XXVIII, 853, 854, 937, 1475, 1476

— *arbuscula* (HOOK.) REICHH. 1476.  
— *gracilis* (HOOK.) PAR. 1476.

*Camptodontium* DUS. 4. XXIV.  
*Camptothecium* BRYOL. eur. 4. XXX, 1540, 1541, 1548.

— *alsioides* KINDB. 1541.  
— *Amesiae* REN. et CARD. 1541.

— *Geheebii*, KINDB. 1541.  
— *lutescens* (HUDS.) BR. eur. 1541.

— *megaptilum* SULLV. 1541.  
*Campylium* (SULLV.) BRYHN. 4. XXX, 1371, 1534, 1535, 1536.

— *decussatum* (HOOK. f. et W.) BROTH. 1535.

— *glaucoarpum* (Rw.) BROTH. 1372, 1534.

— *Halleri* (Sw.) LINDB. 1372, 1534.  
— *polygamum* (BR. eur.) BRYHN 1536.  
— *relaxum* (HOOK. f. et W.) BROTH. 1535.

*Campylium spinulosum* BROTH. 1470.

*Campylodentium* Dz. et Mkb. 4. XXX, 383, 1136, 1137, 1144, **1150**.  
— *flavescens* v. D. B. et LAC. **1150**, 1151.

— *Schimper* BROTH. 1136, 1152, 1153.  
— *striatum* Dz. et Mb. 1150.

*Campylophyllopsis* BROTH. (SECT.) 1478.  
*Campylophyllum* (SCHP.) FLSC. 4. XXX, 1375, 1534, 1535.

— *Halleri* (Sw.) FLSC. 1375, 1535.  
*Campylophyllum* BROTH. (SECT.) 1371.

*Campylopodiella* CARD. 4. XXIV.  
*Campylopodium* C. MÜLL. 4. XXIV, 59, **61**.

— *euphorocladum* (C. MÜLL.) BESCH. 61, **62**, 63.

— var. *squarrosa* BESCH. 64.  
— *flexipes* BROTH. 62.  
— *tahitense* BESCH. 64.

*Campylopus* BRID. 1. XXIX, 4. XXIV, 58, 59, 61, 86, 87, 89, **97**.

— *appressifolius* MITT. 121.  
— *aureus* v. D. B. et LAC. 99, **110**.

— f. *ustulata* FLSC. 111.  
— *Balansaeanus* BESCH. 110, 111.

— *batjanensis* BROTH. 89.  
— *bicolor* (Hsch.) H. f. W. 115.

— *Blumii* (Dz. et Mb.) v. D. BOSCH et LAC. 99, 111, 115, **116**, 119.

— *caducipilus* BESCH. 115.  
— *catractarum* FLSC. 99, 100, **109**, 110, 1635.

— f. *rufidula* FLSC. **110**.  
— *caudatus* (C. MÜLL.) MONTG. 98, **102**, 108.

— var. *flexifolia* FLSC. **104**.  
— *ceylonensis* BROTH. 101, 102.

— *comosus* (Hsch. et Rw.) LAC. 99, **106**.

— var. *gracilis* **107**.  
— *Dozyanus* JAEG. 117.

*Campylopus ericoides* (GRIFF.)  
JAE. 98, **107**, 121.

- *euphorocladus* v. d. B. et LAC. 62.
- *exasperatus* BRID. 99, **114**, 115, 116.
- var. *minor* C. MÜLL. 115.
- *flexifolius* BRYOL. jav. 104.
- *flexipes* MITT. 64.
- *flexuosus* MONTG. 102.
- *Hildebrandianus* (BROTH.)  
FLSCH. 99, **112**, 113.
- *Hildebrandii* BROTH. 112.
- *Hildebrandii* (C. MÜLL.) BESCH. 112.
- *laxitextus* LAC. 99, **119**.
- *merapiculus* C. MÜLL. 110, 111.
- *Micholitzii* C. MÜLL. 107.
- *nunus* BRYOL. jav. 61, 62, 63.
- *nilghiriensis* (C. MÜLL.) JAE. 102.
- *nitidus* Dz. et MB. 87.
- *Perrottetii* (MONTG.) FLSCH. 102.
- *pseudonanus* JAE. 62.
- *reconditus* (MITT.) JAE. 100.
- *recurvus* (MITT.) JAE. **110**.
- *reduncus* (RW. et HSCH.) LAC. 99, 102, 103, **104**.
- *sericeus* FLSCH. 98, **99**.
- *serratus* LAC. 121.
- *subnanus* (C. MÜLL.) JAE. 60, 61, 63.
- *substrictus* HPE. 87.
- *subulifolius* THW. et MITT. 106.
- *tenuinervis* FLSCH. 99, **120**.
- *Thwaitesii* (MITT.) PAR. 99, **116**, 240.
- *tjiburrensis* FLSCH. 99, 1635.
- *uncinatus* BR. jav. 87, 89.
- *Wichurae* BROTH. 110.
- *Zollingerianus* (C. MÜLL.) LAC. 98, **101**.

*Campylosteliaceae* 280.

*Campylostelium* BR. eur. 1. XXVIII,  
4. XXVII.

*Capillidium* (C. MÜLL.) BROTH. (SECT.) 815.  
*Cardotia* BESCH. 4. XXIV, 168.

*Catagoniopsis* BROTH. 4. XXX, 1540,  
1541.

*Catagonium* C. MÜLL. 4. XXX, 1156,  
1157, 1158, 1159, 1161.

— *Draytoni* C. MÜLL. 1158.

— *Endorae* C. MÜLL. 1158.

*Catharinaea* Ehrh. 3. XVI, 4. XXIII,  
1576, 1577, 1579, 1582.

— *javanica* HPE 1579.

*Catharinella* C. MÜLL. (SECT.) 1582.

*Catharomnion* Hook f. et WILS. 4. XXIX,  
1065, 1066, 1067, 1069.

*Catoscopiaceae* BOUL. 4. XVII, XXVII.

*Catoscopieae* FLSCH. 2. XIV.

*Catoscopium* BRID. 4. XXVII.

*Cecalophyllum cylindraceum* P. BEAUV. 130.

*Ceratodon* BRID. 4. XXIV, 298, **304**.

— *brasiliensis* HPE. 304.

— *conicus* LINDB. 307.

— *javanicus* Dz. et MB. 304, 307.

— *longirostris* FLSCH. 302.

*Ceratodon purpureus* (L.) BRID. **304**, 305,  
306.

— var. *flavisetus* LIMP. 306.

— var. *Gräffii* LIMP. 306.

— var. *javensis* FLSCH. **307**.

— var. *palustris* MONT. 304.

— *sinensis* C. MÜLL. 304, 307.

— *stenocarpus* BR. eur. 304.

— *stenocarpus* (C. MÜLL.) GEHEEB. 306,  
307.

*Ceratodontaeae* LIMP. 1. XXVII,  
XXXI, 279, **302**, 308.

*Chaetephora* BRID. 999, 1027.

— *pendula* BRID. 952.

*Chaetomitriella* C. MÜLL. 1258, 1307,  
1303, 1331.

*Chaetomitriopsis* FLSCH. 4. VI,  
XXIX, 1371, 1475, 1534.

— *glaucoarpa* (RW.) FLSCH. 1372, 1373.

*Chaetomitrium* Doz. et MB. 3. VIII,  
4. XXIX, 427, 952, 953, **1040**,  
1042, 1111, 1106, 1215, 1371, 1534.

— *acanthocarpum* v. d. B. et LAC.  
**1063**.

— *ciliatum* v. d. B. et LAC. 1044,  
**1062**, 1063.

— *confertum* THW. et MITT. 1059, 1111.

— *curvatum* LAC. 1057.

— *elegans* GEHEEB. **1059**.

— *elongatum* Dz. et MB. 1043, **1055**.

— *fimbriatum* v. d. B. et LAC. **1059**.

— *Geheebii* BROTH. **1058**.

— *horridulum* v. d. B. et LAC. 1044,  
**1059**, 1060–1062.

— *lanceolatum* v. d. B. et LAC. 1044,  
**1050**, 1058.

— *f. papillosa* FLSCH. **1052**.

— *Lauterbachii* BROTH. 1049.

— *leptopoma* (SCHWGR.) v. d. B. et  
LAC. 1043, **1044**, 1045, 1047,  
1048, 1064.

— var. *Massarti* REN. et CARD. **1047**.

— *macro-hystrix* C. MÜLL. 1064.

— *muricatum* v. d. B. et LAC. 1043,  
**1047**.

— *nano-hystrix* C. MÜLL. 1064.

— *nematosum* BROTH. 1058.

— *obscurum* v. d. B. et LAC. 1062, 1063.

— *orthorrhynchum* (Dz. et Mb.)  
v. d. B. et LAC. 1043, **1048**.

— *papillifolium* v. d. B. et LAC.  
1043, 1051, **1052**.

— *persquarrosum* C. MÜLL. 1063.

— *philippinense* (MONT.) v. d. B.  
et LAC. 1043, 1054, **1057**.

— *pseudo-elongatum* BROTH. **1057**.

— *rigidulum* BROTH. **1063**.

— *serriatylx* C. MÜLL. 1059.

— *squarrosulum* C. MÜLL. 1063.

— *subelegans* C. MÜLL. 1058.

— *taitense* (SULL.) MITT. **1059**.

— *torquescens* LAC. 1043, **1054**.

— *Vrieseanum* v. d. B. et LAC. **1063**.

— *Warburgii* BROTH. **1058**.



*Chamaebryum* THER. et DIX. 4. XXV.  
*Cheilothela* BROTH. 4. XXIV, 298,  
 302.

— *longirostris* FLSC. 302, 303.  
*Chionoloma* DIX. 4. XXV.  
*Chionostomum* C. MÜLL. 4. XXXI, 1172,  
 1173, 1174, 1176.

*Chomelia* LINN. 513.

*Chrysoblastella* WILLMS. 4. XXV.

*Chrysocladium* FLSC. 4. XXVIII,  
 752, 772, 829.

— *flammeum* (MITT.) FLSC. 830.

— *infuscatum* (MITT.) FLSC. 830.

— *kiusiense* (BROTH. et PAR.) FLSC.  
 830.

— *pensile* (MITT.) FLSC. 830.

— *phaeum* (MITT.) FLSC. 830.

— *pinnatum* (BROTH. et PAR.) FLSC. 830.

— *retrosum* (MITT.) FLSC. 829.

— *scaberrimum* (C. MÜLL.) FLSC. 830.

— *tumido-aureum* (C. M.) FLSC. 830.

*Chrysosquaridium* FLSC. (SECT.)  
 830.

*Cinclidium* SW. 4. XXVI.

*Circulifolia* FLSC. (SECT.) 897, 899.

*Cirriphyllum* GROU. emend. LSKE  
 et FLSC. 4. XXX, 1540, 1541,  
 1542, 1543, 1552.

— *brunneo-alare* (C. M.) FLSC. 1542.

— *meridense* (C. M.) FLSC. 1542.

— *oxyrrhynchum* (DZ. et MB.)  
 FLSC. 1552, 1554.

— *plumosum* (SW.) FLSC. 1553, 1554.

*Cladodium* (BRID.) SCHIMP. (SECT.).  
 2. XVII, 494, 525, 528, 530.

**Cladomnieae** FLSC. 3. XIX, 658.

*Cladomnion* HOOK. f. et WILS. 4.  
 XXVIII, 655, 658, 659, 663, 667.

— *ericoides* (HOOK) H. f. et W. 662, 667.

— *octangulum* (C. MÜLL.) LAC. 660,  
 662, 663.

— *pallens* LAC. 659, 664, 667.

— *sciuroides* HOOK. f. et WILS. 660.

— *sumatranum* C. MÜLL. 672.

*Cladomniopsis* FLSC. 4. XXVIII,  
 657, 658.

*Cladopodanthus* DZ. et MB. 4. XXIV,  
 137, 153, 489.

— *pilifer* DZ. et MB. 153, 154, 156,  
 489.

— var. *acuminata* DZ. et MB. 156.

— *speciosus* (DZ. et MB.) FLSC.  
 154, 156, 157.

*Cladastomum* C. MÜLL. 4. XXIII.

*Claopodium* (LESQ. et JAM.) REN. et  
 CARD. 4. VII, XXX, 1496, 1498,  
 1503, 1517.

— *assurgens* (SULL. et LESQ.) CARD.  
 1496, 1504, 1506, 1507.

— var. *brevifolia* CARD. 1508.

— *crispulum* (LAC.) BROTH. 1506.

— *nervosum* (HARV.) FLSC. 1504.

— *pellucinerve* (MITT.) BEST. 1496.

— *prionophyllum* BROTH. 1504.

*Claopodium semitortulum* (C. M.)  
 BROTH. 1496.

— *subpiliferum* (LINDB.) BROTH. 1496.

*Clasmatodon* HOOK. f. et WILS. 4. XXIX,  
 1116, 1119, 1127.

— *parvulus* (HPE) SULLV. 1117.

**Clastobryeae** FLSC. 1175, 1177, 1178,  
 1179, 1185, 1187, 1203.

*Clastobryella* FLSC. 4. XXX, 1173,  
 1174, 1175, 1178, 1193, 1199, 1314.

— *cuculligera* (LAC.) FLSC. 1194,  
 1196, 1198.

— *epiphylla* (REN. et CARD.) FLSC.  
 1194, 1196, 1197.

— *Merillii* (BROTH.) FLSC. 1200.

— *ruficalis* (THW. MITT.) FLSC.  
 1199.

— *tenella* (LAC.) FLSC. 1194, 1199.

*Clastobryellina* FLSC. (SECT.)  
 1199.

*Clastobryophilum* FLSC. 4. XXX,  
 1173, 1174, 1175, 1178, 1199, 1200.

— *bogoricum* (LAC.) FLSC. 1201,  
 1202.

— *ruficaule* FLSC. 1199.

— *rufo-viride* (BESCH.) FLSC. 1203.

*Clastobryopsis* FLSC. 4. XXX,  
 1173, 1174, 1175, 1178, 1179, 1185,  
 1671.

— *boliviana* (HERZ.) 1181.

— *brevinervis* FLSC. 1180, 1181,  
 1185, 1671.

— *delicata* (BROTH.) FLSC. 1180.

— *heteroclada* FLSC. 1181, 1182,  
 1671.

— *planula* (MITT.) FLSC. 1180.

— *proligera* (BROTH.) FLSC. 1181.

— *robusta* (BROTH.) FLSC. 1181,  
 1183.

— *scalaris* (A. BR.) FLSC. 1181, 1183,  
 1671.

*Clastobryum* DZ. et MB. 4. XXX,  
 1135, 1156, 1172, 1173, 1174, 1175,  
 1177, 1178, 1179, 1180, 1186, 1187,  
 1188.

— *bornense* BROTH. 1201.

— *capillaceum* (GRIFF) BROTH. 1181.

— *caudatum* (V. D. B. et LAC.) FLSC.  
 1187, 1189, 1190.

— *conspicuum* FLSC. 1187, 1192.

— *indicum* DZ. et MB. 1187, 1189,  
 1192, 1193.

— *Merillii* BROTH. 1200.

— *planulum* BROTH. 1180.

— *robustum* BROTH. 1181, 1183.

— *serriifolium* FLSC. 1194.

*Cleistostoma* BRID. 4. XXVII, 282, 723.

— *Gardneri* BRID. 212.

**Cleistostomeae** BROTH. 3. XX, 723.

**Climaciaceae** BROTH. 3. X, XX, 4.  
 XVIII, XXVII, 721.

*Climaciaceae* KINDB. 936.

*Climaciella leucoblata* C. MÜLL. 860.

*Climacina* BESCH. (SECT.) 254.

Climacium WEB. et MOHR. 4. XXVII, 488, **721**.

**Clinclidoteae** BROTH. 1, XXVM, XXVIII.

Clinclidotus PAL. B. 4. XXV, 489.

Codonoblepharum Dz. et MB. 223, 224.

— *Andamaniae* C. MÜLL. 235.

— *fasciculatum* Dz. et MB. 225.

— *subfasciculatum* HPE. 228.

— *undulatum* Dz. et MB. 223, 230.

Coleochaetium BESCH. 4. XXVII.

Collophyllum FLSC. (SECT.) **1352**.

Comatulina (C. MÜLL.) BROTH. (SECT.) **1615**.

Cometium MITT. (SECT.) 405, 407, 418.

Complanaria C. MÜLL. (SECT.) **924**.

Conomitrium C. MÜLL. 15.

— *bengalense* HPE. 24.

— *benghalense* C. MÜLL. 24, 25.

— *Braunii* C. MÜLL. 42.

— *Julianum* MONT. 948.

— *serratum* C. MÜLL. 40.

Conostomum SW. 4. XXVII.

Coscinodon SPRENG. 4. XXV, 283.

Costesia THER. 4. XXV.

Cratoneuron (SULL.) BROTH. 4. XXX, 1496, 1497, 1534, 1535, 1536.

— *commutatum* (HEDW.) ROTH. 1535.

— *cuspidarioides* (C. M.) FLSC. 1535.

— *decipiens* (DE NOT.) LSKE. 1497, 1535.

— *falcatum* (BRID.) ROTH. 1536.

— *robustifolium* (C. M.) FLSC. 1535.

Cratoneuropsis (BROTH.) FLSC. 4. XXX, 1534, 1535.

Crossidium JUR. 4. XXV.

Crossomitrium C. MÜLL. 4. XXIX, 952.

Cryphaea MOHR. 4. XXVII, 650, 651, 869, 1496, 1497.

— *concaevifolia* MITT. 652.

— *plicata* NEES ab E. 704.

**Cryphaeaceae** BROTH. emend. FLSC.

2. XV, 3. X. 4. XIX, XXVII, 383,

**649**, 667, 671, 721, 725, 726, 856,

1496, 1541.

Cryphaeaceen 1. XV, 2. VI, 383, 463, 651, 654, 655, 656, 658, 722, 854, 1097, 1486, 1487, 1495, 1496.

Cryphaeadelphus (C. MÜLL.) CARD. 4. XXVII, 721, 791.

— *filamentosus* C. MÜLL. 791.

**Cryphaeae** FLSC. 3. XIX, **651**, 726.

Cryphidium BROTH. 4. XXVII, 651.

Cryphium P. BEAUV. 237.

Cryptocarpon apiculatum Dz. et MB. 463.

Cryptocarpus Dz. et MB. 463.

— *apiculatus* Dz. et MB. 463.

— *Manii* C. MÜLL. 463.

Cryptoptodon REN. et CARD. 4. XXVIII, 854.

Cryptopapillaria FLSC. (SECT.) 3. XXII, **756**.

Cryptopodia LIMPR. (SECT.) **871**, 875.

Cryptopodia RÖHL. 869.

Cryptopodium BRID. 4. XXVI, 637.

— *bartramioides* (HOOK.) BRID. 602, 633.

*Cryptopodium brachyphyllum* (C. M.) PAR. 602.

— *capillare* HPE. 602.

— *Hookeri* HPE. 602.

— *javanicum* REN. et CARD. 600.

— *lutescens* (HPE.) JAEG. 602.

— *piligerum* HPE. 602.

*Cryptotheca* MITT. 682.

— *viliana* MITT. 688.

Ctenidiadelphus FLSC. 4. XXXI, 1376, 1378, 1381, 1383, **1467**.

— Plumularia (C. MÜLL.) FLSC. **1467**, 1468.

— *spinulosus* (BROTH.) FLSC. **1470**.

**Ctenidieae** FLSC. 1378, **1380**, **1455**, 1456, 1470.

Ctenidium (SCHP.) MITT. 4. VII, XXXI, 1376, 1377, 1381, 1383, **1455**, 1464, 1465, 1467.

— *ceylanicum* CARD. **1462**.

— *diminutivum* (HPE.) FLSC. 1378.

— *Forstenii* (v. D. B. et LAC.) BROTH. **1460**.

— *Leveilleum* BROTH. 1465.

— *lychnites* (MITT.) BROTH. **1460**.

— *malacobulum* (C. MÜLL.) BROTH. **1457**, 1459, 1460, 1463.

— var. *robusta* FLSC. **1460**.

— *malocodes* (MITT.) 1378.

— *molluscum* (HEDW.) MITT. 1378.

— *plumicaule* FLSC. 1457, **1460**.

— *polychaetum* (v. D. B. et LAC.) BROTH. 4. VI, 1378, 1457, **1462**, 1482.

— *scaberrimum* (CARD.) BROTH. 1378.

— *serratifolium* (CARD.) BROTH. 1378.

*Cupressina* C. MÜLL. 1245, 1383, 1387.

— *camptoclada* C. MÜLL. 1401.

— *lonchocorma* C. MÜLL. 1387.

Cupressinadelphus (C. MÜLL.) BROTH. (SECT.) 1029.

Cupressinopsis BROTH. (SECT.) 1245, **1246**.

Cuspidata SCHLIEPH. (SECT.) 9, **1632**.

*Cyathophoraceae* KINDB. 1066, 1090.

**Cyathophoreae** FLSC. 3. XXI, XXIV, **1066**, 1088.

Cyathophorella FLSC. 4. XXIX, 1066, 1067, **1088**, 1096.

— *Adiantum* (GRIFF.) FLSC. 1090, 1092, **1094**.

— *Hookeriana* (GRIFFH.) FLSC. **1094**.

— *parvifolia* (LAC.) FLSC. 1090, **1094**, 1095.

— *spinosa* (C. MÜLL.) FLSC. 1090, **1091**, 1092, 1097.

— *sublimbata* (THW. et MITT.) FLSC. **1094**.

— *tahitensis* (BESCH.) FLSC. 3. VIII, 1090, 1092, **1096**.

— *tenera* (LAC.) FLSC. 1090, **1095**.

Cyathophorum PALIS (B.) 4. XXIX, 1011, 1035, 1065, 1066, 1067, 1088, 1096.

*Cyathophorum Adiantum* v. D. B. et LAC. 1091, 1092, 1093.

— *Adiantum* (GRIFF.) MITT. 1094.

— *bulbosum* (HEDW.) C. MÜLL. 1096.

— var. *minus* HOOK. et WILS. 1097.

— *densirete* BROTH. 1097.

— *Kurzeanum* HPE. 1094.

— *limbatulum* REN. et CARD. 521, 1006, 1010.

— *limbatum* REN. et CARD. 1002, 1006, 1097.

— *Loriae* C. MÜLL. 1097.

— *minus* (HOOK. et WILS.) FLSC. 1097.

— *parvifolium* v. D. B. et LAC. 1094.

— *pennatum* BRID. 1096.

— f. *aurea* BRIZI. 1096.

— var. *tahitense* NAD. 1096.

— *spinsum* FLSC. 1091.

— *sublimbatum* MITT. 1094.

— *tahitense* BESCH. 1096.

— *tenerum* v. D. B. et LAC. 1095.

*Cyclodictyon* MITT. 4. XXIX, 952, 953, 1015, 1016, 1019.

— *Blumeum* (C. MÜLL.) BROTH. 1016, 1017, 1022.

— var. *Vescoana* (BESCH.) FLSC. 1018.

— var. *Morokae* (C. MÜLL.) FLSC. 1019.

— *ceylanicum* BROTH. 1016.

— *Vescoanum* BROTH. 1016.

*Cylindrothecia* SCHP. (SECT.) 1134.

*Cylindrothecium* BRYOL. eur. 466, 1144.

— *Bandongiae* v. D. B. et LAC. 1146.

*Cymbifolia* LINDB. (SECT.) 5.

*Cynodontium* (BR. eur.) SCHP. 4. XXIV, 283.

*Cyrto-Hypnum* HPE. 1517.

**Cyrtopodaceae** FLSC. 3. IX, X, 4. XIX, XXVIII, 655.

*Cyrtopodeae* 656, 667, 725, 728.

*Cyrtopododendron* FLSC. 4. XXVIII, 656.

*Cyrtopus* (BRID.) HOOK. 4. XXVIII, 634, 637, 656, 1090.

— *crispatulus* BRID. 734.

*Dactylhymenium* CARD. 4. XXV.

*Daltonia* HOOK. 1. XV, 4. XXIX, 489, 754, 789, 869, 875, 950, 953, 954, 966.

— *angustifolia* Dz. et MB. 955, 956, 957, 960, 961, 1040.

— f. *epiphylla* FLSC. 959.

— var. *gemmaepiphylla* FLSC. 959, 960, 1040.

— var.  $\beta$  *longipedunculata* (C. MÜLL.) FLSC. 959, 960.

— var. *strictifolia* (MITT.) FLSC. 959.

— *aristifolia* REN. et CARD. 955, 963, 965.

— *contorta* C. MÜLL. 955, 960, 962, 963.

*Daltonia* var. *humilis* FLSC. 962.

— *filamentosa* W. ARNOTT. 790.

— *fuscescens* W. ARN. 757.

— *leptophylla* BROTH. 966.

— *longipedunculata* C. MÜLL. 956, 959, 960.

— *Mac-Gregorii* BROTH. 962.

— *mucronata* v. D. B. et LAC. 956, 962.

— *pusilla* HOOK. f. et WILS. 960.

— *reticulata* C. MÜLL. 962.

— *scaberula* MITT. 960, 962.

— *splachnoides* HOOK. et TAYL. 960.

— *strictifolia* MITT. 956, 959.

— *Wichurae* BROTH. 962.

**Daltonieae** FLSC. 3. XXI, 950, 954.

*Daltoniella* FLSC. (SECT.) 963.

*Dasymitrium* LINDB. 462.

*Dawsonia* R. BR. 3. XVII, 4. XXIII.

**Dawsoniaceae** 1. XXII, 3. XVII, XVIII, 4. XXIII.

*Dawsoniaceales* FLSC. 3. XVII.

**Dawsoniales** FLSC. 4. XXII, 1574.

*Dawsonioideae* FLSC. 1. XXVI.

*Dendroalsia* E. G. BRITT. 4. XXVII, 650, 651.

— *abietina* (HOOK.) BRIT.

— *longipes* (SULL.) BRITT. 651.

*Dendrocryphaea* PAR. et SCHIMP. 4. XXVII, 651.

*Dendrohypnum* HPE. 1601.

*Dendroligotrichum* (C. M.) BROTH. 4. XXIII, 1577.

*Dendropogon* SCHIMP. 651.

*Dendropogonella* E. G. BRITT. 4. XXVII, 651.

*Desmatodon* BRID. 4. XXV.

— *javanicus* MITT. 352.

— *spatulatus* MITT. 330.

*Desmotheca* LINDB. 2. XV, 4. XXVII, 383, 384, 385, 463, 489, 1097.

— *apiculata* (Dz. et MB.) LINDB. 463, 464.

— *Manii* PAR. 463.

*Dialytrichia* (SCHP.) LIMP. 4. XXV.

*Diaphanodon* REN. et CARD. 3. XXIII, 4. XXVIII, 728, 729, 746, 1496, 1497.

— *javanicus* REN. et CARD. 747, 748.

— f. *gracilior* REN. et CARD. 750.

— f. *robustior* R. et C. 749, 750.

— *thuidioides* R. et C. 1497.

*Dichelodontium* HOOK. f. et W. 4. XXVIII, 657, 658, 1135.

*Dichelyma* MYR. 4. XXVII, 721.

**Dichelymeae** BROTH. 3. XX, 721.

*Dichodontium* SCHP. 4. XXIV, 126.

— *Reinwardti* Dz. et MB. 127.

— *vaginatum* HOOK. 127.

*Dicladiella* FLSC. (SECT.) 796, 805.

*Dicnemoloma* REN. 121, 124.

*Dicnemon* SCHWGR. 4. XXIV, 726.

**Dicnemonaceae** FLSC. 3. VIII, 4. XIII, XXIV, 1097.

*Dicnemonaeae* BROTH. 1. XXVI.

- Dicnemonella* HPE. (SECT.) 121, 122, 124, 125.
- Dicranaceae** 1. IX, XXVI, XXVIII, 2. XI, 4. XIII, XXIV, 12, 57, 124, 167, 283, 1097.
- Dicranaceales* FLSC. 2. XI.
- Dicranaceen* 3. VIII, XX, 167, 427.
- Dicranales** FLSC. 4. XII, XXIII, 1633.
- Dicranen* 1. XIII, XIX, 126, 284.
- Dicranella* (SCHP.) DE NOT. (SECT.) 65.
- Dicranella* SCHIMP. 4. XXIV, 59, 64, 65, 283.
- *coarctata* (C. MÜLL.) v. d. B. et LAC. 65, 67.
- *cristata* THW. et MITT. 68.
- *euphoroclada* JACQ. 62.
- *javanica* (BROTH.) FLSC. 65, 66, 67.
- *laevis* HPE. 289.
- *poniformis* JAEG. 284.
- *proscripta* MITT. 62.
- *Schmidii* JAEG. 289.
- *subcoarctata* HPE. 68.
- *tenuifolia* (C. MÜLL.) FLSC. 65, 69.
- var. *Mülleri* (C. MÜLL.) FLSC. 70.
- *trigona* MITT. 289.
- *Wattsii* BROTH. 68.
- *Wichurae* (BROTH.) FLSC. 65, 66, 67.
- Dicranelleae** FLSC. 1. XXVI, XXIX, 59.
- Dicranineae** FLSC. 4. XII, 1633.
- Dicranobryum* C. MÜLL. 504, 518.
- Dicranodontium* BRYOL. eur. 4. XXIV, 59, 86, 89.
- *circinatum* (WILS.) SCHIMP. 89, 91, 90.
- *flexipes* MITT. 62.
- *Forbesii* BROTH. 87, 90.
- *nitidum* (Dz. et MB.) FLSC. 87, 88, 89, 90.
- *uncinatum* (HARV.) JACQ. 87, 89.
- Dicranoideae** FLSC. 1. IX, XXIV, XXVI, 11, 12, 57, 279, 280, 374.
- Dicranoloma* REN. 4. XXIV, 1635.
- *gedeanum* REN. et CARD. 1635.
- Dicranoweisia* LINDE. 4. XXIV, 383.
- Dicranum* HEDW. 1. XXIX, XXVIX, 4. XXIV, 58, 59, 70, 71, 86, 91, 97, 167, 283, 1276.
- *asperulum* WILS. 89.
- *asplenoides* SW. 47.
- *assimile* HPE. 72, 73, 85.
- *Auberti* BEL. 104.
- *Blumii* NEES. AB. ES. 72, 79.
- var. *laxifolia* BROTH. et GEHEEB. 80.
- *brachypelma* C. MÜLL. 73, 82.
- *Braunii* C. MÜLL. 73, 82.
- *brevisetum* Dz. et MB. 72, 79, 80, 81, 84, 85.
- var. *angusta* LAC. 82.
- *calycinum* BRID. 130.
- *caudatum* C. MÜLL. 102.
- *comosum* SCHWAEGR. 106.
- *concolor* NEES et BL. 104.
- *clavatum* WILS. 117.
- *crassum* AL. BR. 630.

- Dicranum cylindraceum* P. BEAU. 130.
- *dicarpon* Dz. et MB. 82.
- *diminutum* BRID. 1274.
- *exasperatum* C. MÜLL. 114.
- *dives* C. MÜLL. 72, 77.
- *Dozyanum* C. MÜLL. 116, 119.
- *edentulum* MITT. 96.
- *enerve* HPE. 92, 95.
- *ericetorum* MITT. 117.
- *ericoides* GRIFF. 107.
- *glaucum* var. *sanctum* BRID. 145.
- *insigne* C. MÜLL. 122.
- *involutum* LAC. 96.
- *Kurzii* FLSC. 85.
- *leucophyllum* HPE. 72, 84.
- var. *Kurzii* FLSC. 85.
- *Limprichtii* FLSC. 72, 78.
- *macrocalyx* AL. BR. 95.
- *mindanense* BROTH. 82, 84.
- *molle* C. MÜLL. 122.
- *Molkenboeri* LAC. 93.
- *nitidum* Dz. et MB. 87.
- *Novae Guineae* C. MÜLL. 122.
- *phascoides* HOOK. 281.
- *plicatum* LAC. 92.
- *polymorphum* DUBY. 74.
- *polysetum*  $\beta$  *assimile* Dz. et MB. 73.
- *pseudonanum* C. MÜLL. 62.
- *reduncum* RW. et HSCH. 104.
- *reflexifolium* C. MÜLL. 72, 76, 77.
- *reflexum* C. MÜLL. 71, 72, 74, 76, 77, 79.
- *Reinwardti* Dz. et MB. 127.
- *scariosum* WILS. 96.
- *scoparium* HEDW. 4. VII, 71, 1215, 1270.
- *sanctum* NEES. 145.
- *sinuosum* BRID. 104.
- *subnanum* C. MÜLL. 60.
- *subreflexifolium* C. MÜLL. 77.
- *Zollingerianum* C. MÜLL. 101.
- *uncinatum* C. MÜLL. 89.
- *Thwaitesii* MITT. 116.
- Didymodon* HEDW. 4. XXV, 86, 283, 309, 333, 334, 468, 1644.
- *aggregatus* JAEG. 368.
- *angustatus* JAEG. 338.
- *brachypus* HPE. 80.
- *brevicaulis* (HPE) FLSC. 333.
- *cuspidatus* Dz. et MB. 336.
- *grimmoides* DUBY. 62.
- *Loeskei* FLSC. 1644, 1645.
- *longirostris*, in Herb. Leid. 368.
- *medium* DUB. 62.
- *Neesii* MITT. 366, 414.
- *poniformis* GRIFF. 284.
- *squarrosus* N. ab E. 366.
- *stenocarpus* MITT. 304.
- *subdenticulatus* JAEG. 366.
- *tenuifolius* JAEG. 69.
- *tophaceus* (BRID.) GAROV. 334.
- *vaginatus* (Dz. et MB.) FLSC. 334.
- Dimerodontium* MITT. 4. XXIX, 1116, 1117, 1119, 1129, 1487.

*Dimerodontium acuminatum* C. MüLL. 1487.

- *aurescens* C. MüLL. 1487.
- *chlorophyllosum* C. MüLL. 1487.
- *mendozense* MITT. 1487.
- *pellucidum* (Hook.) MITT. 1487.

*Dimorphocladon* DIX. 4. XXIX.

**Diphysciaceae** FLSC. 3. XI, 4. VII, XXII, 1570.

**Diphysciales** FLSC. 4. XXII, 1570.

*Diphysciidae* FLSC. 3. XV.

*Diphyscium* EHRH. 4. XXII, 1572.

— *mucronifolium* MITT. 1573.

— *rupestre* Dz. et Mkb. 1572, 1573.

*Diphymenium* FLSC. (SECT.) 403,

404, 407.

*Diplolepideae* PHIL. 1. VIII, XXIV, 2.

IX, XII, XV, 3. XIII, XIV, 11.

381, 469, 1097.

*Diplolepideen* 165, 467, 848, 488.

*Diplostomae* KINDB. 1. XXV.

**Disceliaceae** 2. XII, 4. XV, XXV, 468.

*Discelum* BRID. 4. XXV.

*Discophyllum* (MITT.) MITT. (SECT.)

976.

*Dissodon* GREV. et AR. 468.

*Distichia* C. MüLL. 875.

— *andamana* C. MüLL. 878.

*Distichium* BR. Eur. 4. XXIII.

**Distichophylleae** FLSC. 3. XXI,

951, 966.

*Distichophylli* 1. XIV.

*Distichophyllidium* FLSC. 4.

XXIX, 951, 953, 966.

— *jungermanniaceum* (C. MüLL.)

FLSC. 967, 970.

— *Nymanianum* FLSC. 967, 968,

970, 953.

— *rhizophorum* FLSC. 967, 970.

*Distichophyllum* Dz. et MOLKB.

1. XV, 4. XXIX, 489, 951, 953, 966,

971, 973, 975, 979, 997, 999, 1016.

— *acuminatum* v. D. B. et LAC. 971.

— *brevicuspes* 975, 979

— *cirratum* REN. et CARD. 980, 982.

— *cristatum* Dz. et MB. 1002.

— *cuspidatum* Dz. et MB. 973, 976,

980, 987, 988.

— *evanido-limbatum* (C. MüLL.) FLSC.

994.

— *gracilicaule* FLSC. 975, 977, 983.

— *jungermannioides* (C. MüLL.)

v. D. B. et LAC. 975, 977, 978,

979, 980.

— *limpidum* THW. et MITT. 999.

— *Levieri* (GER.) FLSC. 997.

— *longobasis* (C. MüLL.) FLSC. 989.

— *Lorianum* FLSC. 983.

— *microcarpum* MITT. 997.

— *Mittenii* v. D. B. et LAC. 971, 972,

973, 976, 989, 992, 993, 994.

— *n.f. pygmaea* FLSC. 991.

— *Montagneanum* (C. MüLL.) v. D.

B. et LAC. 976, 979, 980, 985.

*Distichophyllum mucronatum* THW. et

MITT. 987, 989.

— *nanum* v. D. B. et LAC. 977.

— *nigricaula* MITT. 975, 980, 983,

984.

— *var. cirrata* (REN. et CARD.) 982.

— *var. complanata* 982.

— *f. subcirrata* 982.

*Distichophyllum Osterwaldii*

FLSC. 976, 994, 996, 997.

— *rotundifolium* (H. f. W.) BROTH.

986.

— *samoanum* FLSC. 989.

— *spathulatum* Dz. et MB. 976, 992,

993.

— *stipitatum* (C. MüLL.) FLSC.

985.

— *submucronatum* (C. MüLL.)

FLSC. 989.

— *taitense* BESCH. 993.

— *tortile* v. D. B. et LAC. 976, 995,

997.

— *undulatum* v. D. B. et LAC. 976,

992, 994.

**Ditrichaceae** 1. IX, XXVII, 4. XIII,

XXIII, 167, 279, 297, 1633.

**Ditricheae** LIMP. 1. XXVII, XXX, 298.

*Ditrichocranoidae* FLSC. 1. IX, XXIV,

XXVII, 469.

*Ditrichostomoidae* FLSC. 1. IX, XXVII,

278, 280, 291, 371.

*Ditrichum* TIMM. 4. XXIII, 298, 495.

*Ditrichum amoenum* (MITT.) PAR.

302.

— *Boryanum* (C. MüLL.) HPE. 302.

— *difficile* (DUBY) FLSC. 300, 301.

— *javense* FLSC. 299.

*Dolichomitra* BROTH. 4. XXVIII, 937.

*Dolichotheca* LINDB. 4. XXXI, 1167, 1376,

1378, 1380.

— *silesiaca* (SELIG.) FLSC. 1378.

*Doliolidium* C. MüLL. (SECT.) 530.

*Dozya* LAC. 4. XXVII, 655.

*Drepanium* SCHP. 1377.

*Drepanocladus* (C. MüLL.) ROTH. 4. XXX,

1534, 1535, 1536.

— *aduncus* (HEDW.) WARNST. 1536

— *aduncus* v. *polycarpa* BLAND. 1536.

— *badius* (HARTM.) ROTH. 1536.

— *revolvens* (SW.) WST. 1536.

— *uncinatus* (HEDW.) WST. 1536.

— *vernicosus* (LIND.) WST. 1536.

**Drepanophyllaceae** 2. XIV, 3. XXVIII,

XIX, XX, 4. XVII, XXVI, 588.

*Drepanophyllum* RICH. 4. XXVI, 588.

— *oppositifolium* THW. et MITT. 587.

— *semi-limbatum* MITT. 587.

*Drummondia* Hook. 4. XXVII, 462.

*Dusenella* BROTH. 4. XXVIII, 752.

*Duthiella* C. MüLL. 4. XXVIII, 729, 849,

1495, 1496.

— *Wallichii* (Hook.) C. MüLL. 1495.

*Eccremidium* Hook. f. W. 4. XXIII.

*Eccremothecium* MITT. 531.

**Echinodiaceae** 4. XIX, XXIX.

*Echinodium* JUR. 4. XXIX.

*Ectropothecidium* FLSC. (SECT.)  
1378, 1386, **1410**, 1415, 1432.

*Ectropotheciella* FLSC. 4. XXXI,  
1376, 1378, 1380, 1382, **1417**.

— *decrescens* (DZ. et MB.) FLSC.  
**1420**.

— *distichophylla* (HPE.) FLSC.  
**1418**, 1419, 1421.

*Ectropotheciopsis* (BROTH.) FLSC.  
4. XXXI, 1314, 1376, 1377, 1380,  
**1381**.

— *falcata* (BROTH.) FLSC. 1381.

— *novo-guineensis* (GEH.) FLSC. 1381.

*Ectropothecium* MITT. 4. XXXI,  
1157, 1167, 1170, 1351, 1368, 1376,  
1377, 1378, 1380, 1382, **1383**, 1384,  
1415, 1418, 1421, 1432, 1435, 1438,  
1439, 1672.

— *adnatum* BROTH. **1410**.

— *asperum* CARD. 1355.

— *baliense* JOUG. 1262.

— *bogoriense* BROTH. 1443, 1445.

— *Buitenzeri* (BEL.) JAEG. 1323,  
1386, 1391, 1401, **1406**.

— var. *complanatula* REN. et CARD.  
1401.

— f. *gracilis* FLSC. 1407.

— *contractum* JAEG. 1262.

— *Chamissonis* (HORNSCH.) JAEG.  
**1406**.

— var. *tepida* FLSC. 1452.

— *crispellifolia* (C. MÜLL.) FLSC. 1378.

— *cyperoides* (HARV.) (HOOK.) JAEG.  
1377, **1388**, 1397.

— *dealbatum* (HSCH. et RW.) JAEG.

1378, 1386, 1398, **1411**, 1414, 1432.

— f. *major* FLSC. **1412**.

— f. *minor* FLSC. **1412**.

— *Dozyanum* JAEG. 1368.

— *Dubymanum* JAEG. 1443.

— *epiphytum* FLSC. 1385, **1391**,  
1393.

— f. *flagellaris* FLSC. **1392**.

— *falciforme* (DZ. et MB.) JAEG. 1386.  
**1400**, 1401, 1404.

— *flicaule* FLSC. 1355, 1356.

— *haplocladum* CARD. 1385, 1394,  
**1396**.

— *humipatens* BROTH. 1447, 1448.

— *hyalinum* (HRSCH. et RW.) FLSC.  
1385, **1389**, 1407.

— f. *rufescens* FLSC. **1390**.

— *ichnotocladium* (C. MÜLL.) JAEG.  
1385, 1393, **1394**, 1399, 1672.

— var. *filirameum* BROTH. 1672.

— *incubans* (RW. et HSCH.) JAEG.  
1378, 1386, **1408**, 1409.

— f. *scaberula* FLSC. **1410**.

— *intorquatum* (DZ. et MB.) JAEG.  
1385, **1388**, 1391, 1400, 1401.

— f. *longifolia* FLSC. **1389**.

*Ectropothecium lonchocormum*  
(C. MÜLL.) BROTH. 1377, 1385,  
**1387**, 1392, 1394.

— *loratense* BROTH. 1416.

— *macrobolax* (C. MÜLL.) KINDB. 1378.

— *malacoblastum* (C. MÜLL.) BROTH.  
1378.

— *Martensii* BROTH. 1378.

— *mollissimum* FLSC. 1385, **1398**.

— *Montagnei* JAEG. 1449.

— *monumentorum* (DUBY) JAEG.

1378, 1386, **1412**, 1413.

— f. *macromorpha* FLSC. 1413, **1414**.

— *Moritzii* (C. MÜLL.) JAEG. 1386,  
**1404**, 1406, 1407.

— *nutans* JAEG. 1447.

— *pallidum* BROTH. 1378.

— *penangense* FLSC. **1410**.

— *Penzigianum* FLSC. 1386, **1401**,  
1402.

— var. *rigens* FLSC. **1404**.

— *pseudo-cyperoides* FLSC. 1388.

— *reticulatum* JAEG. 1447.

— *salakanum* BROTH. 1408, 1410.

— *scaberulum* BROTH. 1410.

— *scaturiginum* JAEG. 1454.

— *Seuberti* FLSC. 1385, **1397**.

— *sparsipilum* (V. D. B. et LAC.) JAEG.  
1385, 1387, 1391, **1392**, 1396,  
1398, 1410.

— f. *densa* FLSC. **1394**.

— *subintorquatum* BROTH. 1389.

— *submammosulum* GEHEEB. 1417.

— *subverrucosum* BROTH. 1415.

— *sumedangense* BROTH. 1416.

— *taxisforme* BROTH. 1378.

— *verrucosum* (HPE.) JAEG. 1415, 1417.

— *Zollingeri* JAEG. 1355.

*Elasmodontii* (MITT.) 1. XVI, XXV.

*Eleuteria Palis* B. 869.

*Elmeriobryum* BROTH. 4. XXVIII, 1475,  
1476.

*Encalypta* SCHREB. 4. XXV, 169, 320.

**Encalyptaceae** 1. XXIV, 3, XIII, 4.  
XIV, XXV, 167, 573.

**Encalyptineae** FLSC. 4. XIV.

*Endotricheae* C. MÜLL. (SECT.) 667.

*Endotrichella* C. MÜLL. 3. VIII, 4.  
XXVIII, 670, 671, 690, 700, **711**,  
714, 1042, 1215.

— *elegans* (DZ. et MB.) FLSC. **711**, 712.

— *moluccensis* (C. MÜLL.) JAEG. 714.

— *Novae-Hannoverae* C. MÜLL. **714**.

— *samoana* (MITT.) C. MÜLL. **714**.

*Endotrichum* DZ. et MB. 677, 698.

— *crassicaule* JAEG. 678.

— *caudatum* C. MÜLL. 708.

— *densum* DZ. et MB. 704.

— *plicatum* JAEG. 704.

— *elegans* DZ. et MB. 711.

**Entodontaceae** emend. FLSC. 2. XV,

3. XXI, 4. XXI, XXX, 942, 1111,  
**1134**, 1136, 1137, 1154, 1156, 1171,

1172, 1374, 1376, 1379, 1476, **1669**.

Entodontaceae 383, 942, 1476, 1534, 1542.  
*Entodon* C. MÜLL. 4. XXX, 1136, 1137, 1141, **1144**, 1150.

- abbreviatus (BR. eur.) JAEG. 1145.
- acicularis C. M. et KDB. 1146.
- aeruginosus C. MÜLL. 1136.
- akitensis BESCH. 1146.
- amblyophyllus C. MÜLL. 1136.
- attenuatus MITT. 1146.
- *Bandongiae* (C. MÜLL.) JAEG. **1146**, 1148.
- brevipes (SCHP.) JAEG. 1145.
- brevisetus (HOOK. f. W.) JAEG. 1146.
- cernuus (C. MÜLL.) JAEG. 1146, **1148**, 1149.
- Challengeri PAR. 1146.
- chloroticus BESCH. 1146.
- cladorrhizans (HEDW.) PAR. 1146.
- comes JAEG. 796.
- compressus C. MÜLL. 1145, 1146.
- cupressiformis HPE. 1145.
- Engleri BROTH. 1136.
- flaccidus BESCH. 1146.
- *flavescens* (HOOK.) FLSCH. 1150.
- gracilisetus HPE. 1145.
- Griffithii (MITT.) JAEG. 1145.
- herbaceus BESCH. 1146.
- orthocarpus LINDB. 1136, 1137, 1145.
- mackaviensis C. MÜLL. 1145.
- macropodus (HEDW.) C. MÜLL. 1145.
- pallidus MITT. 1145.
- plicatus C. MÜLL. **1148**.
- propinquus HPE. 1145.
- pseudo-orthocarpus C. MÜLL. 1136.
- Schimperii (HPE.) FLSCH. 1153.
- Schleicheri (SPR.) BROTH. 1145.
- Seubertianus (C. MÜLL.) FLSCH. **1153**, 1154.
- tobaënsis FLSCH. **1154**.
- Tozae BESCH. 1146.
- transilvanicus DEMET. 1146.
- turgidus (AONGST.) JAEG. 1145.
- virens (HOOK. f. W.) MITT. 1145.
- Entodontella* BROTH. 4. XXX, 1136.
- *Cameruniae* BROTH. 1136.
- Entodontopsis* BROTH. 4. XXX, 1135, 1156, 1157, 1158.
- Entophyllocarpi* BRID. 13.
- Enthostodon* sens str. FLSCH. (SECT.) **477**.
- Entosthodon* SCHWAEGR. 2. XVI, 4. XXV, 468, **476**.
- Beccarii HPE. **481**.
- Buseanus Dz. et MB. 2. XV, 477, **478**, **481**.
- var. *robustior* BR. jav. 479.
- Dozyanus C. MÜLL. 477, **479**, 480, 485.
- *flavescens* WILS. 478.
- javanicus Dz. et MB. 332, 478, **482**, 483.
- Mittenii Dz. et MB. **483**, 484.
- monticola (BROTH.) FLSCH. 485.
- planifolius MITT. 481.

*Entosthodon Wichurae* (BROTH.) FLSCH. 477, 480, **481**.

*Ephemeraceae* 2. XI, XII, 943, 944.

*Ephemerella* C. MÜLL. 4. XXV.

*Ephemeropsis* GOEB. 1. VI, XIV, 3. VIII, XIV, XX, 4. XX, XXIX, 943, **945**.

— *tjibodensis* GOEB. **945**, 946, 971, 1452.

*Ephemerum* HPE. 4. XXV.

*Epicranaceales* FLSCH. 2. IX, XII, 3. XIV, 466.

*Epicranoideae* FLSCH. 2. IX, 466, 467.

*Epilimitrium* FLSCH. (SECT.) 405, **418**.

*Epipterygium* LINDB. 2. XVIII, 4. XXVI, 494, **518**, 1011.

— *Falconeri* PAR. 519, 521.

— *limbatulum* (R. et C.) BESCH. **521**, 1010.

— *Tozeri* LINDB. **519**, 520, 521.

*Eremodon* BRID. 476.

*Eriocladium* C. MÜLL. 778.

— *Beccarii* C. MÜLL. 778, 780, 783.

*Eriodon* MONT. 4. XXX, 1540.

*Eriopus* (BRID.) C. MÜLL. 2. VI, 3. VIII, 4. XXIX, 456, 619, 951, 953, **999**, 1011, 1006.

— *cristatus* (HEDW.) JAEG. **1007**.

— *flexicollis* MITT. 1010.

— *limbatulus* (REN. et CARD.) FLSCH. 1002, **1010**.

— *Loriae* C. MÜLL. 1002, 1006.

— *lucidus* THW. et MITT. **1007**.

— *parviretus* FLSCH. 521, 1002, **1008**.

— *ramosus* FLSCH. 1002, 1003, 1006, **1007**, 1009.

— *remotifolius* C. MÜLL. 3. VIII, **1002**, 1003, 1006, 1007, 1009, 1010, 1011, 1097.

**Erpodiaceae** BROTH. 2. XV, 3. X, XXI, XVIII, XXVII, 489, **645**, 1116, 1117, 1119, 1486, 1497.

**Erpodiaceae** FLSCH. 3. XIX, **646**.

*Erpodium* BRID. 4. XXVII, **646**, 1116, 1117.

— *Balansae* C. MÜLL. 1117.

— *ceylanicum* THW. et MITT. 647.

— *chlorophyllosum* C. MÜLL. 1117.

— *Magniferae* C. MÜLL. 1117.

— *Perrottetii* JAEG. 1117.

*Erythrodontium* HAMP. 4. XXX, 466, 1117, **1136**, **1137**, 1145, 1376, 1377.

— *brasiliense* (HPE) PAR. 1377.

— *cylindricaule* C. MÜLL. 1136.

— *densum* (HOOK.) PAR. 1136, 1377.

— *fluminense* (HPE) FLSCH. 1137.

— *julaceum* (HOOK.) PAR. **1138**, 1139, 1141.

— *f. minor* FLSCH. **1140**.

— *juliforme* (MITT.) PAR. 1138.

— *Pobeguini* PAR. 1136.

— *squarrosus* (C. MÜLL.) PAR. 1141.

— *squarrulosum* (MONT.) PAR. 1138.

*Erythrodontium subjulaceum* (C. MÜLL.)  
 PAR. 1141.  
*Erythrocarpum* C. M. (SECT.) 531, 1661.  
*Erythrophyllopsis* BROTH. 4. XXV.  
*Erythrophyllum* (LINDB.) LSKE. 4. XXV,  
 309, 466.  
*Erythrophyllum* LINDB. (SECT.) 334.  
*Erythropus* BROTH. (SECT.) 1145, 1146.  
*Esenbeckia* BRID. 698.  
 — *plicata* BRID. 704.  
*Euacanthocladium* FLSCH. (SECT.)  
 1205, 1206.  
*Eu-Acrocladium* BROTH. (SECT.) 1534.  
*Eu-Acroporium* FLSCH. (SECT.) 1271,  
 1278.  
*Eu-Barbella* FLSCH. (SECT.) 753, 795,  
 796, 1668.  
**Eubryales** FLSCH. 4. XVI, XXVI, 1653,  
 1566, 1598.  
**Eubryinales** FLSCH. 4. XI, 1566, 1598,  
 1633.  
*Eubryineae* FLSCH. 3. XII, XIV.  
*Eubryum* C. MÜLL. (SECT.) 494, 521,  
 525, 530.  
*Eucalymperes* C. MÜLL. (SECT.) 221,  
 238, 241, 246, 1640.  
*Eucampylopus* (LIMPR.) FLSCH.  
 (SECT.) 98, 101.  
*Eucamptodon* MONTG. 4. XXIV, 91.  
 — *edentulum* C. MÜLL. 96.  
 — *macrocalyx* C. MÜLL. 95.  
*Eu-Catogonium* BROTH. (SECT.) 1158.  
*Eucatagonium* (BROTH.) FLSCH. 4.  
 XXVIII.  
*Euchrysocladium* FLSCH. (SECT.)  
 829.  
*Eucladium* BRYOL. eur. 4. XXV.  
*Eucladodium* LIMP. (SECT.) 530.  
*Eu-Clastobryella* FLSCH. (SECT.)  
 1194.  
*Eu-Ctenidium* BROTH. emend. FLSCH.  
 1457.  
*Eu-Cylindrothecium* FLSCH. (SECT.)  
 1136, 1145, 1146.  
*Eu-Daltonia* FLSCH. (SECT.) 956.  
**Eudicraneae** FLSCH. 1. XXVI, 70.  
*Eu-Ectropothecium* FLSCH. (SECT.)  
 1384, 1385, 1386, 1397.  
*Eu-Entodon* FISCH. (SECT.) 1136,  
 1145, 1146.  
*Eu-Fabronia* BROTH. (SECT.) 1122.  
*Eufissidens* C. MÜLL. (SECT.) 16, 23.  
*Eu-Floribundaria* BROTH. em.  
 FLSCH. (SECT.) 815, 816.  
*Eu-Glossophyllum* (C. MÜLL.)  
 FLSCH. (SECT.) 1157, 1159, 1161,  
 1162, 1670.  
*Eu-Homalia* BROTH. (SECT.) 898.  
*Eu-Hookeria* C. MÜLL. (SECT.) 1015.  
*Eu-Hookeriopsis* JAEG. (SECT.) 1029.  
*Eu-Hylocomium* (SECT.) 1477.  
*Eu-Hypnella* (HPE) BROTH. (SECT.) 1029.  
*Eu-Hypnodendron* LINDB. (SECT.)  
 1600, 1603, 1610.

*Eu-Hypopterygium* (KINDB.) em.  
 FLSCH. (SECT.) 1074, 1076, 1080.  
*Eulescuraea* BROTH. (SECT.) 1473.  
*Euleskea* LINDB. (SECT.) 1487, 1488.  
**Euleucobryae** FLSCH. 1. XXVI,  
 XXVIII, 137, 139.  
*Eunacromitrium* C. MÜLL. (SECT.) 403,  
 428.  
*Eu-Macrothamnium* BROTH. (SECT.) 1478.  
*Eu-Meiothecium* BROTH. (SECT.) 1226.  
**Eumeteorieae** FLSCH. 3. XX, 752, 754.  
*Eu-Mniodendron* BROTH. (SECT.)  
 1617.  
*Eu-Neckera* LIMP. (SECT.) 871, 875.  
*Euneckeraceae* C. MÜLL. 727.  
*Eu-Papillaria* JAEG. (SECT.) 722,  
 756, 762.  
*Eu-Philonotis* MITT. em. FLSCH. (SECT.)  
 611, 612.  
*Eu-Pinnatella* FLSCH. (SECT.) 913.  
*Eupohlia* LINDB. (SECT.) 514.  
*Euporotrichum* BROTH. (SECT.) 924, 926.  
*Eu-Pseudoleskea* BROTH. (SECT.) 1487,  
 1488.  
*Eu-Pterobryopsis* FLSCH. (SECT.)  
 678.  
*Euptychieae* 655.  
*Euptychium* SCHIMP. 4. XXVIII, 669, 670.  
 — *setigerum* (MITT.) FLSCH. 700.  
*Eurhynchiella* FLSCH. 4. XXX, 1540,  
 1541, 1542, 1566.  
 — *acanthophylla* (MONT.) FLSCH. 1566.  
 — *afro-strigosa* (C. MÜLL.) FLSCH. 1542,  
 1566.  
 — *aristato-reptans* (C. M.) FLSCH. 1566.  
 — *fuegiana* (CARD.) FLSCH. 1566.  
 — *leptoeurhynchium* (C. M.) FLSCH. 1566.  
 — *leskeifolia* (C. M.) FLSCH. 1556.  
 — *modesta* (REHM.) FLSCH. 1566.  
 — *natali-strigosa* (C. M.) FLSCH. 1566.  
 — *teesdalioides* (SCHP.) FLSCH. 1566.  
 — *Zeyheri* (SCHP.) FLSCH. 1566.  
*Eurhynchium* BRYOL. eur. 4. XXX, 938,  
 941, 1477, 1536, 1540, 1541, 1542,  
 1548, 1552, 1562.  
 — *afro-mysosuroides* C. MÜLL. 941.  
 — *rigidissimum* JAEG. 942.  
 — *Schleicheri* HARTM. 1542.  
 — *strigosum* (HOFF.) BRYOL. eur. 1542.  
 — *trichocladon* JAEG. 939.  
*Eu-Rhynchostegiella* BROTH. (SECT.) 1542,  
 1562.  
*Eu-Rhynchostegium* BROTH. (SECT.) 1562.  
*Euribasis* BRID. 499.  
*Eurycycla* BESCH. (SECT.) 254, 257.  
*Eu-Schwestschkeia* BROTH. 1129.  
*Eusigmatella* C. MÜLL. 1335.  
*Eu-Stereophyllum* BROTH. 1161.  
*Eustichia* (BRID.) MITT. 4. XXVI, 489,  
 848.  
**Eustichiaceae** 2. XV, 3. XIX, 4. XVII,  
 XXVI.  
*Eusyrhopodon* (C. MÜLL. SECT.) 204,  
 205.



Eu-Thamnium BROTH. 927, 929, **933**.  
Euthuidieae FLSC. **1498**.  
Eu-Thuidium LIMPR. (Sect.) 1497,  
1518, **1523**.

*Eu-Thyidium* LINDB. (Sect.) 1523.  
Eutrachypus FLSC. (Sect.) **737**.  
Exodictyon CARD. 4. XXIV, 167, 168,  
173, 184, **186**.  
— *arthrocormoides* (C. MÜLL.) CARD. 191.  
— *Blumii* (NEES. C. MÜLL.) FLSC.  
**188**, 189, 191.  
— *dentatum* (MITT.) CARD. 184.  
— *hispidulum* CARD. 192.  
— *papillosum* (MITT.) FLSC. 188,  
**191**.  
— *subdentatum* (BROTH.) CARD. 184, 187.  
— *Sullivantii* (Dz. et Mb.) FLSC.  
187, 188, **192**.  
— var. *hispidula* (MITT.) FLSC. **193**.  
*Exodokidium* CARD. 4. XXVII.

*Fabronia* RADDI. 4. XXIX, 1116, 1117,  
1118, **1120**, 1121, 1122, 1150,  
1464, 1465.  
— *acuminata* LINDB. 1128.  
— *curvirostris* Dz. et Mb. 1121,  
**1123**, 1124, 1126, 1127.  
— *flavescens* PAR. 1150.  
— *Leveilleana* JAEGER. 1465.  
— *Nietneri* C. MÜLL. 1121, **1122**.  
— *patentissima* C. MÜLL. 1263.  
— *pilifera* HORNSCH. 1128.  
— *Persoonii* SCHWAEGR. 1119.  
— *Rehmanii* C. MÜLL. 1128.  
— *secunda* MONT. **1127**.  
— *Sendtneri* SCHIMP. 1119.  
— *sphaerocarpa* DUS. 1119.  
— *Wulfschlägelii* LOR. 1128.  
— *striata* C. MÜLL. 1150.  
— *Zollingeri* C. MÜLL. 1121, **1126**,  
1127.

**Fabroniaceae** 2. XV, 3. XXI, 4. XXI,  
XXIX, 645, **1115**, 1116, 1117,  
1119, 1129, 1135, 1156, 1485, 1487,  
1488.

Fabroniaceae 1. XV, 4. VI, 383, 942.  
**Fabronieae** FLSC. **1117**, 1120, 1161.  
*Fabroniella Krausei* C. MÜLL. 1119.  
*Fabronidium* C. MÜLL. 4. XXIX, 1116,  
1117, 1118, 1128.

*Fauriella* BESCH. 4. XXIX, 1486, 1497.  
*Fiedleria* RABH. 4. XXV.  
*Filices* 943.

*Filicoideae* 1. XIV.  
*Filiculoides* KINDR. (Sect.) 1074, 1087.  
*Fissidens* HEDW. 1. XII, XIV, XV,  
4. XXIII, 15, **16**, 489, 1165.

— *aculeatus* FLSC. 17, **46**.  
— *angustus* THW. et MITT. 47.  
— *anomalus* MONTG. 18, **52**, 53, 54,  
55, 57, 149, 427.  
— *asperifolius* BROTH. et FLSC. 17,  
**27**, 30.  
— *asperisetus* LAC. 34.

*Fissidens asplenioides* HEDW. 18,  
**47**, 49, 55.

— *auriculatus* C. MÜLL. 43, **46**.  
— *Beccarii* C. MÜLL. 48.  
— *bengalensis* PARIS. 24.  
— *bicolor* THW. et MITT. 30.  
— *biformis* MITT. 23.  
— *bogoriensis* FLSC. 16, **22**.  
— *brachyneuron* BROTH. et FLSC.  
16, **20**, **22**.  
— *Braunii* (C. MÜLL.) Dz. et Mb. 17, **42**.  
— *calcareus* FLSC. 36.  
— *ceylonensis* Dz. et Mb. 17, **30**.  
— *circinnans* SCHIMP. 43.  
— *coriaceifolius* C. MÜLL. 44.  
— *corneus* HPE. 43.  
— *corticola* HPE. 25.  
— *crassinervis* LAC. 16, **38**, 39.  
— *crenulatus* MITT. 31.  
— *crispus* MONT. 26.  
— *cristatus* WILS. 18, **55**.  
— *cristatus* MITT. 56.  
— *cryptotheca* Dz. et Mb. 52, 54.  
— *decipiens* DE NOT. 55.  
— *edamensis* FLSC. 18, **36**, 37.  
— *filicinus* Dz. et Mb. 56.  
— *flabellatus* HORNSCH. 48.  
— *flabellulosus* THW. et MITT. 40, 41.  
— *fuscoviridis* THW. et MITT. 43.  
— *Gedehensis* FLSC. 18, **50**.  
— *geminiflorus* Dz. et Mb. 18, **54**.  
— *Geppii* FLSC. 18, **26**.  
— *hamatus* HPE. 57.  
— *Hasskarlii* JAEGER. 24, 25.  
— *Hollianus* Dz. et Mb. 17, **33**.  
— var. *asperisetus* (LAC.) FLSC. 17,  
**34**.  
— *f. terrestris* FLSC. 35.  
— *incurvescens* BROTH. 43, 45.  
— *incurvus* var. WILS. 30.  
— *javanicus* Dz. et Mb. 16, **49**, 50.  
— *lacer* C. MÜLL. 43, 46.  
— *ligulaefolius* C. MÜLL. 48.  
— *ligulatus* HOOK. 48.  
— *marginatulus* C. MÜLL. 49.  
— *microcladus* THW. et MITT. 18, **37**.  
— *minutus* THW. et MITT. 37.  
— *Mittenii* PARIS. 17, **39**.  
— var. *javensis* FLSC. **40**.  
— *Mülleri* DUS. 25.  
— *nanobryoides* BROTH. 23, 24.  
— *Neckeroides* GRIFF. 52.  
— *nobilis* GRIFF. 18, **56**.  
— *Nymanii* (FLSC.) PARIS. 16, **19**.  
— *occultifolius* C. MÜLL. 25.  
— *osmundoides* (SW.) HEDW. 15.  
— *pachyloma* LAC. 25.  
— *papillosus* LAC. 17, **41**.  
— *pennatulus* THW. et MITT. 32.  
— *perelongatus* C. MÜLL. 23, 24.  
— *perpusillus* WILS. 30, 31.  
— *punctulatus* LAC. 17, **35**.  
— var. *asperellisetus* FLSC. **36**.  
— *rigidulus* HOOK. 27.

- Fissidens rupestris* WILS. 55.  
 — *sawahensis* FLSCH. 45.  
 — *Schmidii* C. MÜLL. 18, 25.  
 — var. *irrigata* FLSCH. 26.  
 — *serratus* C. MÜLL. 17, 40.  
 — *simplex* C. MÜLL. 18, 31.  
 — *splachnobryoides* BROTH. 16, 21.  
 — *subangustus* FLSCH. 16, 46, 47.  
 — *subcorneus* C. MÜLL. 43, 46.  
 — *sylvaticus* GRIFF. 49.  
 — *taxifolius* (L.) HEDW. 50.  
 — *terminiflorus* THW. et MITT. 43.  
 — *Teysmannianus* Dz. et Mb. 15, 18, 44, 51, 52, 55.  
 — *Trebii* FLSCH. 17, 28, 29.  
 — *turbinatus* TAYL. 48.  
 — *virens* THW. et MITT. 28.  
 — *viridulus* WILS. 23.  
 — *Wichurae* BROTH. et FLSCH. 17, 32, 50.  
 — var. *brevifolia* FLSCH. 33.  
 — *Wilsoni* MONT. 40.  
 — *xiphioides* FLSCH. 18, 24, 25.  
 — *Zippelianus* Dz. et Mb. 16, 17, 43, 16.  
 — *f. cornea* FLSCH. 46.  
 — *f. crispatula* FLSCH. 44.  
 — var. *fontana* FLSCH. 44, 46.  
 — *f. incurvens* FLSCH. 45, 46.  
 — var. *irrorata* FLSCH. 16, 45.  
 — var. *mucronata* FLSCH. 46.  
 — *f. strictiuscula* FLSCH. 44.  
 — *Zollingeri* MONTG. 18, 23, 24, 25, 26.  
**Fissidentaceae** 1. IX, XIX, XXVI, XXIX, 3. VIII, XX, 4. XII, XXIII, 12, 13, 489, 848.  
*Fissidentaceales* FLSCH. 3. XIII.  
**Fissidentales** FLSCH. 4. XII, XXIII.  
*Fissidentella* CARD. 4. XXIII.  
*Flabellidium* HERZG. 4. XXX.  
*Fleischerobryum* LSKE. 4. XXVII, 1661.  
 — *eurybrochis* (REN. et CARD.) FLSCH. 1661.  
 — *longicollis* (HPE.) LSKE. 1661.  
*Floribundaria* (C. MÜLL.) FLSCH. 3. XXII, 4. XXVIII, 752, 753, 772, 813, 815, 829, 830, 1467.  
 — *aeruginosa* (MITT.) FLSCH. 822.  
 — *aurea* (GRIFF.) BROTH. 815, 827.  
 — *cameruniae* (C. MÜLL.) FLSCH. 822.  
 — *capilliramea* FLSCH. 819.  
 — *chloronema* (C. MÜLL.) BROTH. 829.  
 — *chrysonema* (C. MÜLL.) BROTH. 829.  
 — *commutata* (MITT.) BROTH. 829.  
 — *conferva* (C. MÜLL.) BROTH. 815.  
 — *floribunda* (Dz. et Mb.) FLSCH. 813, 815, 816, 817, 823, 824.  
 — var. *brevifolia* REN. et CARD. 821.  
 — var. *capilliramea* (C. MÜLL.) FLSCH. 819.  
 — *f. fulvastra* (BESCH.) FLSCH. 820, 821.  
 — var. *minor* C. MÜLL. 821, 902.

- Floribundaria f. Morokae* (C. MÜLL.) FLSCH. 820, 821.  
 — var. *revolutifolia* FLSCH. 820.  
 — var. *serrata* FLSCH. 820.  
 — *infusata* BROTH. 830.  
 — *leptonema* (C. MÜLL.) BROTH. 829.  
 — *Morokae* C. MÜLL. 816, 829.  
 — *pendula* (SULLV.) FLSCH. 812, 815, 820.  
 — *phaea* BROTH. 830.  
 — *pseudo-floribunda* FLSCH. 815, 822, 824, 826.  
 — *sparsa* (MITT.) BROTH. 829.  
 — *tenuissima* (HOOK. f. et WILS.) BROTH. 815.  
 — *thuidioides* FLSCH. 815, 824, 825.  
 — *Wallichii* (DE CAND. BRID.) BROTH. 789, 815.  
**Fontinalaceae** 1. XVIII, 3. X, XX, 4. XVIII, XXVII, 488, 669, 720, 721, 723, 726.  
**Fontinaleae** BROTH. 3. XX, 721.  
**Fontinalineae** FLSCH. 4. XVIII.  
*Fontinalis* (DILL.) L. 1. XII, 4. XXVII, 721, 869, 875.  
*Forstroemia* LINDB. 4. XXVII, 655, 1136, 1496.  
 — *cryptaeoides* CARD. 1496.  
 — *indica* (MONT.) PAR. 651.  
 — *japonica* (BESCH.) PAR. 1496.  
*Franciella* THER. 4. XXVII.  
*Frullania ternatensis* STEPH. 1186.  
*Funaria* SCHREB. 2. XVI, 4. XXV, 467, 476, 477, 485.  
 — *aequidens* LINDB. 466, 467.  
 — *calvescens* SCHWAEGL. 485.  
 — *convivens* C. MÜLL. 486, 487.  
 — *hygrometrica* (L.) SIBTH. 485, 486.  
 — var. *calvescens* (SCHWGR.) BR. eur 487.  
 — *javense* FLSCH. 487.  
 — *lavuensis* BROTH. 482.  
 — *leptopoda* GRIFF. 486, 487, 488.  
 — *nepalensis* C. MÜLL. 486, 487.  
 — *sphaerocarpa* C. MÜLL. 486.  
 — *Wichurae* BROTH. 481.  
**Funariaceae** 2. IX, XII, 4. XV, XXV, 383, 467, 475, 485.  
**Funarieae** BROTH. 2. XII.  
**Funariineae** FLSCH. 4. XV.  
*Funarioideae* FLSCH. 1. XXV, 2. IX, XII, 381, 466, 468, 475.  
**Funariales** FLSCH. 4. XIV, XX, XXV, 1652.  
*Fuscina* SCHRANK. 892.  
*Gammiella* BROTH. 4. XXX, 1172, 1173, 1174, 1176.  
 — *pteronioides* (GRIFF.) BROTH. 1174, 1177.  
**Gamophylleae** HPE. 13.  
*Garckea* C. MÜLL. 4. XXIII, 280, 281.  
 — *phascoides* (HOOK.) C. MÜLL. 281, 282.

- Garovaglia ENDL. 3. VIII, 4. XXVIII, 659, 670, 671, 677, **698**, 700, 703, 858, 1042, 1215.
- *bogorensis* FLSCH. 700, **707**.
  - *crassicaulis* C. MÜLL. 679.
  - *caudata* C. MÜLL. 700, **708**, 709.
  - *elegans* HPE. 711.
  - *hamata* PAR. 859.
  - *nematosa* (C. MÜLL.) PAR. 682, 860.
  - *plicata* (NEES. ab E.) ENDL. 700, 703, **704**, 709.
  - *Powellii* C. MÜLL. 705.
  - *sciuroides* MITT. 659, 660, 662.
  - *setigera* MITT. 700.
  - *splendida* FLSCH. 699, **700**, 701, 704, 707.
  - *tahitensis* BESCH. 703.
  - *undulata* REN. et CARD. 700, **705**.
  - var. *obesa* FLSCH. **707**.
- Garovagiaceae** FLSCH. 3. XIX, XXII, 668, **670**, 697, 703.
- Georgia EHRH. 1, XXV, 4. XXVI.
- Georgiaceae** 3. XVI, 4. XVI, XXVI.
- Gertrudia HERZG. 4. XXV.
- Gigaspermaceae** FLSCH. 4. XV, XXV.
- Gigaspermeae* BROTH. 2. XII
- Gigaspermum* LINDB. 4. XXV.
- Giraldiella C. MÜLL. 4. XXXI, 1135, 1376, 1377, 1379.
- Girgensohnia (LINDB.) KINDB. 4. XXVII, 721.
- Globulina C. MÜLL. 4. XXV.
- Glossadelphus FLSCH. 4. XXXI, 1173, 1175, 1177, 1224, 1261, 1336, **1351**, 1355, 1363.
- *amboinensis* FLSCH. **1357**.
  - *glossoides* (V. D. B. et LAC.) FLSCH. 1353, **1358**, 1361.
  - *Ivoreanus* (MITT.) FLSCH. 1352.
  - *hermophroditus* FLSCH. 1353, **1359**, 1360, 1363.
  - *lingulatus* (CARD.) FLSCH. 1352.
  - *nutans* (C. MÜLL.) FLSCH. 1352.
  - *oophyllus* (C. MÜLL.) FLSCH. 1352.
  - *pallido-scaber* (C. M.) FLSCH. **1359**.
  - *prostratus* (Dz. et MB.) FLSCH. 1352, **1353**, 1354.
  - *perplanicaulis* (C. MÜLL.) FLSCH. 1352.
  - *planifrons* (BROTH. et PAR.) FLSCH. 1357.
  - *scutellifolius* (BESCH.) FLSCH. 1352.
  - *similans* (V. D. B. et LAC.) FLSCH. 1353, 1361, **1362**.
  - *subretusus* (MITT.) FLSCH. 1352, 1359.
  - *torrentium* (BESCH.) FLSCH. 1352.
  - *truncatulus* (C. MÜLL.) FLSCH. 1352.
  - *truncatus* (WELW.) FLSCH. 1352.
  - *Zollingeri* (C. MÜLL.) FLSCH. 1353, **1355**, 1363, 1425.
  - var. *filicaulis* (FLSCH.) FLSCH. **1356**
  - *f. flaccida* FLSCH. **1357**.

- Glossadelphus* var. *mollis* FLSCH. **1356**.
- *f. robusta* FLSCH. **1357**.
- Glossophyllum* C. MÜLL. 1160.
- Glyphocarpus* R. BR. 2. XVI, 599, **600**, 602, 1660.
- Glyphocarpus Hookeri* (HPE.) 602, 603.
- *javanicus* (REN. et CARD.) FLSCH. **600**, 601, 602, 1660.
  - *laevisphaerus* TAYL. 602.
  - *lutescens* (HPE.) FLSCH. **602**.
- Glyphomitrium* BRID. 4. XXVII, **371**, 667.
- *Nymanianum* FLSCH. **372**.
- Glyphtothecium* HPE. 3. XXII, 4. XXVIII, 655, 658, **659**.
- *Müllerianum* HPE. 662.
  - *gracile* (HPE) BROTH. 659.
  - *octangulum* LAC. 659.
  - *pangerangense* FLSCH. 659, 661, **663**.
  - *sciuroides* (HOOK.) HAMPE. 659, **660**, 661, 662.
  - *f. ceylanica* FLSCH. **662**.
- Gollania BROTH. 4. XXXI, 1472, 1473, 1475.
- *clarescens* (MITT.) BROTH. 1473.
  - *Elberti* BROTH. 1472, 1473.
  - *Mayrii* (BROTH.) BROTH. 1473.
  - *Neckerella* (C. MÜLL.) BROTH. 1473.
- Goniobryum LINDB. 4. XXVI, 489, 1600.
- *pellucidum* (MITT.) BROTH. 1600.
  - *reticulatum* (HOOK. f. W.) LINDB. 1600.
- Goniomitrium WILS. 4. XXV.
- Goniostoma MITT. (SECT.) 403.
- Grimmia EHRH. 4. XXV, 167, 374, 467, **1649**, 1651.
- *commosa* Dz. et. MB. 281.
  - *Bescherellei* C. MÜLL. 282.
  - *Buchanani* STIRTON. 62.
  - *flexuosa* GRIFF. 281.
  - *microphylla* (FLSCH.) FLSCH. **1649**, 1650.
  - *sundaica* MITT. 377.
- Grimmiaceae** 1. IX, 2. VI, 4. XIV, XXV, **371**, 383, 721, **1649**.
- Grimmiales** 4. XIV, XXV, **1649**.
- Grimmiaceae* LIMP. 1. XII, XXVIII, 372.
- Grimmioidae* FLSCH. 1. IX, XXIV, XXVIII, 12, 308, **370**.
- Groutia BROTH. 4. XXVII, 651, 655.
- Gymnostomeae* FLSCH. 1. XXVII.
- Gymnostomiella* FLSCH. 1. XXVII, XXXI, 4. XXV, 308, **309**, 312, 468.
- *vernica* (HOOK.) FLSCH. 310, 311, **1652**.
- Gymnostomum* HERDW. 1. XXVII. 4. XXV, 309, 312, 476, 723.
- *edentulum* JAEG. 314.
  - *euchloron* SCHWAEGR. 386.
  - *guadeloupense* SPRENG. 387.
  - *javanicum* NEES. 324.

*Gymnostomum lamprocarpum* MONT. 387.

— *Pancherianum* (BESCH.) FLSCH. 314.

— *rufescens* HOOK. 323.

— *spathulatum* HARV. 330.

— *vernicosum* HOOK. 310.

*Gyrophyllum* (RW.) DZ. et MB. 127.

— *Reinwardtii* DZ. et MB. 127.

*Gyrosine Andamaniae* C. MÜLL. 1052.

*Gyroweisia* SCHIMP. 4. XXV.

*Habrodon* SCHIMP. 4. XXIX, 1116, 1119, 1487, 1488.

**Habrodontieae** FLSCH. 1119.

*Hageniella* BROTH. 4. XXX, 1173, 1174, 1175.

*Hampeella* C. MÜLL. 3. XXIV, 4. XXVIII, 655, 658, **663**, 667.

— *Kurzii* C. MÜLL. 659, 664, 667.

— *pallens* (LAC.) FLSCH. **664**, 665.

*Haplocladium* (C. MÜLL.) C. MÜLL. 4. XXX, 1116, 1117, 1488, 1496, 1498, 1517.

— *cryptocoleum* (BESCH.) BROTH. 1496.

— *papillariaceum* C. MÜLL. 1496.

*Haplodon* LINDB. 4. XXVI.

*Haplodontiella* FLSCH. (SECT.) 403, 404, 428.

*Haplodontium* HPE. 4. XXVI, 499

*Haplohyemium* DOZ. et MOLKB. 4. XXX, 1496, 1498.

— *longinerve* (BROTH.) BROTH. 1496.

— *submicrophyllum* (CARD.) BROTH. 1496.

**Haplolepidaceae** (PHIL.) FLSCH. 1. VIII, XXIV, 2. XI, 3. XI, XII, XIII, 11, 165.

*Haplostomae* KINDB. (SECT.) 1. XXV.

*Harrisonia* SPRENG. 723.

*Harrisoniaceae* 721, 723.

*Hedwigia* EHRH. 4. XXVII, 383, **723**.

**Hedwigiaceae** BROTH. 2. XV, 3. X, XX, XXI, 4. XIX, XXVII, **721**, 722.

**Hedwigieae** BROTH. 3. XX, 489, **723**.

*Hedwigidium* BRYOL. EUR. 4. XXVII, 383, **723**.

— *imberbe* (SM.) BRYOL. EUR. 723, **724**, 725.

— var. *andesitica* FLSCH. 724.

*Helicoblepharum* BROTH. 4. XXIX, 952.

**Helicodontieae** FLSCH. 1118.

*Helicodontium* SCHWAEGR. 4. XXIX, 1116, 1117, 1118, 1127, 1128.

— *applanatum* JAEG. 1133.

— *lanceolatum* (HPE. et C. M.) JAEG. 1117, 1128.

**Helicophyllaceae** BROTH. 3. VIII, XIX, 4. XVIII, XXVII, **1097**, 1621.

*Helicophyllum* BRID. 4. XXVII, 1097, 1621.

**Helodieae** FLSCH. 1495, 1497, **1499**.

*Helodium* (SULL.) WARNST. 4. XXX, 1496, 1497, 1499, 1535.

— *lanatum* (STR.) BROTH. 1497, 1535.

*Helodium paludosum* (SULL.) AUST. 1497, 1535.

*Hemiragis* BESCH. 4. XXIX, 669, 952.

*Henediella* PAR. 4. XXV.

*Hepaticae* 1. XXI, XXII.

*Herpetineuron* (C. MÜLL.) CARD. 4. XXX, 1496, **1499**, 1498.

— *Toccoae* (SULL. et LESQ.) REN. et CARD. **1500**, 1501.

— f. *flagellifera* FLSCH. **1502**.

*Herzogiella* BROTH. 4. XXXI, 1376, 1378, 1380.

**Heterocladieae** BROTH. 1494, 1496, **1497**.

*Heterocladium* BRYOL. EUR. 4. XXX, 1137, 1496, **1498**.

*Heterodictyum* SCHIMP. (SECT.) 521.

**Heterolepidaceae** FLSCH. 1. XXIV, 3. XIII.

**Heterophyllieae** FLSCH. 1173, 1174, 1175, 1177, 1178, **1203**.

*Heterophyllum* (SCHP.) KDBG. 4. XXXI, 1172, 1173, 1174, 1176, 1177, 1206, 1210, 1212, 1241.

— *amblyostegum* (WILS.) FLSCH. 1174.

— *affine* (HOOK.) FLSCH. 1177.

— *brachycarpum* (MITT.) FLSCH. 1177.

— *confine* (MITT.) FLSCH. 1174, 1177.

— *Haldanianum* (GREV.) KINDB. 1177.

— *hastifolium* (CARD.) FLSCH. 1177.

— *Henoni* (MITT.) FLSCH. 1174.

— *macrosetum* (HPE.) FLSCH. 1177.

— *Mobrianum* (C. M.) FLSCH. 1177.

— *nemosum* (KOCH.) KINDB. 1177, 1241.

*Hildebrandtiella* C. MÜLL. 4. XXVIII, 670.

*Himantina* BESCH. (SECT.) 238, 242, **247**.

*Himantocladium* (MITT.) FLSCH. 3. XXIV, 4. XXVIII, 855, 857, 871, 875, 876, 879, **883**, 912, 1157.

— *Arbuscula* (HPE.) FLSCH. **892**.

— *Bauerlenii* (GEHEEB.) FLSCH. **892**, 912.

— *cyclophyllum* (C. MÜLL.) FLSCH. 884, **887**.

— *exsertum* (HOOK.) FLSCH. **887**.

— *flaccidum* (C. MÜLL.) FLSCH. 884, **888**.

— *Graeffeanum* C. MÜLL.) FLSCH. 889.

— *Guilianettii* BROTH. 892.

— *implanum* (MITT.) FLSCH. **886**.

— *loriforme* (LAC.) FLSCH. **884**, 887, 888, 889.

— *Plumula* (NEES) FLSCH. 875, 884, 888, **889**, 891, 912.

— *rugulosum* (MITT.) FLSCH. **886**.

— *urocladum* (MITT.) FLSCH. **888**.

— *Warburgii* (BROTH.) FLSCH. **892**.

*Himantophyllum* MITT. (SECT.) 241.

*Hippopodium* FABR. 1568.

*Holoblepharum* DZ. et MB. 1040.

— *leptopoma* DZ. et MB. 1044.

— *orthorrhynchum* DZ. et MB. 1048.

*Holoblepharum tailense* SULLV. 1059.

*Holomitriaceae* HPE. 126.

**Holomitriaceae** FLSC. 1. IX, XXVI, XXX, 13, 57.

*Holomitrium* (ENDL.) BRID. 4. XXIV, 91, 127, 129.

— *dicranoides* Dz. et Mb. 93,

— *enerve* Dz. et Mb. 95.

— *Griffithianum* MITT. 127.

— *javanicum* Dz. et Mb. 129, 132, 133, 325.

— *perichaetiale* BRID. 127.

— *vaginatum* (Hook.) BRID. 130.

*Homalia* (BRID.) BRYOL. EUR. 3. XXIV, 4. XXIX, 669, 855, 857, 869, 875, 892, 893, 894, 896, 1137, 1160, 1351.

— *acuminata* C. MÜLL. 933.

— *arcuata* v. D. B. et LAC. 893.

— *librachiata* GEHEEB. 897.

— *brachyphylla* REN. et CARD. 900, 903.

— *exigua* v. D. B. et LAC. 897.

— *flabellata* v. D. B. et LAC. 900.

— *Hookeriana* (MITT.) v. D. B. et LAC. 906.

— *javanica* v. D. B. et LAC. 903.

— *ligulaefolia* v. D. B. et LAC. 908.

— *microptera* C. MÜLL. 915.

— *pseudo-exigua* BESCH. 897.

— *pusilla* BRYOL. JAV. 894.

— *scalpellifolia* v. D. B. et LAC. 906.

— *trichomanoides* SCHIMP. 896.

— *Valentini* BESCH. 897.

*Homaliodendron* FLSC. 3. XXIV, 4. XXIX, 855, 857, 893, 894, 896, 899.

— *excisum* (C. MÜLL.) FLSC. 899.

— *exiguum* (LAC.) FLSC. 896, 897, 899.

— *flabellatum* (DICKS.) FLSC. 896, 900, 903, 905, 908.

— var.  $\beta$  *densifolia* FLSC. 902.

— var. *minor* FLSC. 902.

— *glossophyllum* (MITT.) FLSC. 899.

— *Hookerianum* FLSC. 906.

— *javanicum* (C. MÜLL.) FLSC. 897, 903, 904, 905, 906, 907.

— *ligulaefolium* (MITT.) FLSC. 911.

— *Micholitzii* C. MÜLL. 899.

— *microdendron* (MONT.) FLSC. 899.

— *Montagneanum* (C. MÜLL.) FLSC. 906.

— *spathulifolium* (C. MÜLL.) FLSC. 899.

— *scalpellifolium* (MITT.) FLSC. 897, 903, 905, 906, 911.

— var. *angustifolia* FLSC. 907.

— *squarrulosum* FLSC. 897, 908, 909, 911.

— f. *densiramea* FLSC. 910.

*Homalotheciella* (CARD.) BROTH. 4. XXX, 1540, 1541.

*Homalothecium* BRYOL. EUR. 4. XXX, 1540, 1541, 1542, 1543, 1548, 1562.

— *algerianum* BESCH. 1562.

*Homalothecium Celebesiae* (C. MÜLL.) BROTH. 1546.

— *laevisetum* (LAC.) PAR. 1541.

— *tokioidense* (MITT.) BESCH. 1541.

*Homomallium* (SCHP.) LSKE. 4. XXXI, 1376, 1377, 1379, 1534.

— *adnatum* (HEDW.) BROTH. 1377.

*Hookeria* SM. 1. XIV, 4. XXIX, 892, 894, 952, 953, 954, 973, 999, 1011, 1012, 1015, 1016, 1019, 1026, 1027, 1034, 1040, 1074, 1088, 1106, 1160, 1368, 1438, 1517, 1543, 1622.

— *acutifolia* Hook. 1012, 1013.

— *andamana* PAR. 1023.

— *Baileyi* BROTH. 1023.

— *Beccariana* HPE. 1023.

— *ceylanica* THW. et MITT. 1016, 1019.

— *cristata* HSCH. et RW. 1002.

— *cuspidata* Dz. et Mb. 987.

— *debilis* SULL. 1107.

— *Dozyana* (C. M.) PAR. 1368.

— *elongata* Dz. et Mb. 1055.

— *flabellata* SMITH. 900.

— *Graeffeana* C. MÜLL. 1019.

— *Grevilleana* GRIFFTH. 1012.

— *incurva* Dz. et Mb. 1029.

— *lacerans* C. MÜLL. 1023.

— *leptopoma* C. MÜLL. 1044.

— *lucens* SM. 1012.

— *macropus* Dz. et Mb. 1032.

— *mnifolia* MONT. 985.

— *Morokae* C. MÜLL. 1016, 1019.

— *orthorrhyncha* Dz. et Mb. 1048.

— *papillata* MONT. 1023.

— *philippinense* MONT. 1057.

— *pontianacensis* PAR. 1027.

— *Prabaktiana* C. MÜLL. 1020.

— *pterygophylloides* BROTH. 1023.

— *remotifolia* C. MÜLL. 1002.

— *rhapidostega* C. MÜLL. 1039.

— *seminervis* MONT. 993.

— *spathulata* Dz. et Mb. 993.

— *spinosa* C. MÜLL. 1091, 1093.

— *spinosa* Dz. et Mb. 1091, 1095.

— *tailensis* SULL. 1059.

— *tomentosa* var. *subintegrifolia* W. AR. 1622.

— *trichopus* C. MÜLL. 1002.

— *ulicamundiana* MONT. 1031.

— *Vescoana* BESCH. 1016, 1018.

— *Wichurae* FLSC. 1032, 1034.

**Hookeriaceae** 3. X, XXI, XXIV, 4. VI, XX, XXIX, 656, 658, 667, 669, 697, 727, 948, 949, 1534, 1535.

*Hookeriaceae* 1. XIII, 493, 944, 950, 1012, 1111, 1106, 1368, 1371, 1475, 1478.

**Hookeriales** FLSC. 4. XIX, XXIX, XXXI, 1135, 1668.

**Hookeriaceae** FLSC. 3. XXI, 951, 1011.

**Hookeriinae** FLSC. 3. X, XX, 4. XIX, XX, 943, 1097, 1105.

*Hookeriopsis* BESCH. (SECT.) 1027.

- Hookeriopsis* (BESCH.) JAEG. 4. XXIX, 952, 953, 1106.  
 — *macropus* (Dz. et MB.) BROTH. 1028, **1032**.  
 — *pendula* JAEG. 952.  
 — *purpurata* (MITT.) BROTH. **1031**.  
 — *uticamundiana* (MONT.) BROTH. **1031**.  
 — *sumatrana* (LAC.) BROTH. 1028, **1029**, 1030.  
 — *Wichurae* (BROTH.) FLSCH. 1028, **1032**.  
*Husnotiella* CARD. 4. XXV.  
*Hydrogonium* C. MÜLL. em. FLSCH. (Sect.) **352**, 360.  
*Hydrogrimmia* (HAG.) LSKE. 4. XXV.  
*Hydropogon* BRID. 4. XXVII, 721.  
*Hydropogonella* CARD. 4. XXVII, 721.  
*Hygroamblystegium* LSKE. 4. XXX, 1534, 1535, 1536.  
 — *fallax* (BRID.) LSKE. 1535.  
 — *filicinum* (L.) LSKE. 1535.  
 — *irriguum* (WILS.) LSKE. 1535.  
 — *noterophilum* (SULL.) WSTF. 1535.  
*Hygrodicranum* CARD. 4. XXIV.  
*Hygrohypnum* LINDB. 4. XXX, 1534, 1535, 1536, 1542.  
 — *dilatatum* (WILS.) BROTH. 1536.  
 — *molle* (DICKS.) BROTH. 1536.  
 — *ochraceum* (TURN.) BROTH. 1536.  
*Hylacomiastrum* FLSCH. 4. XXXI, 1475.  
 — *pyrenaicum* (SPRUCE) FLSCH. 1476.  
 — *umbratum* (EHRH.) FLSCH. 1476.  
*Hylacomiopsis* CARD. 4. XXX, 1496, 1499.  
 — *ovicarpa* (BESCH.) CARD. 1497.  
**Hylacomiaceae** FLSCH. 4. VI, VII, XXI, XXXI, 1205, **1474**.  
*Hylacomiaceae* 1137, 1378, 1456, 1475, 1476, 1478.  
*Hylacomieae* BROTH. (Sect.) 1374, 1380, 1471, 1474.  
*Hylocomium* BRYOL. EUR. 4. XXXI, 630, 1475, 1476.  
 — *Forstenii* JAEG. 1460.  
 — *macrocarpum* PAR. 1482.  
 — *pyrenaicum* (SPR.) LINDB. 1476.  
 — *splendens* (DILL.) BR. EUR. 1475, 1476.  
 — *umbratum* (EHRH.) BR. EUR. 1476.  
*Hymenodon* HOOK. f. et WILS. 2. VI, XVI, 4. XXVI, 489, **589**.  
 — *aeruginosus* (H. et W.) C. MÜLL. 592.  
 — *angustifolius* LAC. **592**.  
 — *piliferus* HOOK. et WILS. 592.  
 — *sericeus* (Dz. et MB.) C. MÜLL. **589**, 591.  
**Hymenodontae** FLSCH. 2. XIV, 3. XVIII.  
*Hymenodontopsis* HERZG. 4. XXVI.  
*Hymenoloma* DUS. 4. XXIV.  
*Hymenopogon* P. BEAUV. 1572.  
*Hymenostomum* R. BROWN. 1. XXVII, XXXI, 4. XXV, 308, **313**, 315.  
 — *edentulum* (MITT.) BESCH. **314**, 315.  
 — *malayense* FLSCH. 314, **315**, 316.

- Hymenostomum Pancherianum* JAEG. 314.  
*Hymenostylium* 1. XXVII, 4. XXV, 309, 312.  
 — *vernicosum* MITT. 310.  
*Hycomiophilum* FLSCH. (Sect.) **1462**.  
*Hyocomium* BRYOL. EUR. 1376, 1378, 1381, 1455.  
 — *lychnites* (MITT.) BROTH. 1460.  
 — *polychaeton* FLSCH. 1462.  
*Hyophila* BRID. 1. XII, XXVII, XXXI, 4. XXV, 168, 309, **323**, 330.  
 — *apiculata* FLSCH. 324, **325**.  
 — *cylindrica* (HOOK.) JAEG. 328, 330.  
 — *Dozy-Molkenboeri* FLSCH. 3, VIII, 324, 325, **328**, 329, 330.  
 — *javanica* (NEES) BRID. 323, **324**, 325, 326, 330.  
 — *Micholitzii* BROTH. 324, 325, **326**, 330.  
 — var. *sterilis* FLSCH. **327**.  
 — *spathulata* JAEG. 324, **330**.  
*Hyophiladelphus* C. MÜLL. (Sect.) 352.  
**Hyophileae** FLSCH. **322**.  
*Hyophilina* C. MÜLL. (Sect.) 238, 246, 253, 254, **1641**.  
*Hyophiloideae* FLSCH. 1. IX, XXIX, XXVI, 11, **165**, 168.  
*Hyophilidium* C. MÜLL. (Sect.) 223.  
*Hyophilopsis* CARD. et DIR. 4. XXV.  
*Hypnella* JAEG. 4. VI, XXIX, 952, 1368, 1371.  
 — *Dozyana* REN. et CARD. 1368.  
 — *pallescens* (HOOK.) JAEG. 1371.  
 — *viridis* CARD. 1371.  
**Hypnelloae** FLSCH. 3. XXI, **952**, **1040**.  
**Hypnaceae** FLSCH. s. str. 3. XXI, 4. VI, XXI, XXXI, 656, 658, 671, 750, 834, 936, 1134, 1136, 1154, 1167, 1177, 1374, 1378, 1533, 1669, 1672.  
*Hypnaceae* 1. XIII, XV, 4. VI, 658, 849, 853, 854, 856, 942, 1135, 1157, 1205, 1336, 1364, 1368, 1377, 1534, 1536, 1540, 1600.  
**Hypneae** FLSCH. 1379, 1380, 1381, **1383**.  
**Hypnineae** FLSCH. 4. XXI.  
**Hypnobryales** FLSCH. 4. V, VI, XX, XXIX, XXXI, 1473, 1485, 1566, **1668**.  
*Hypnobryinae* FLSCH. 3. XXI, 4. XX, **1115**.  
*Hypnobryineae* FLSCH. 942.  
*Hypnobryineae* 942, 1097, 1111, 1106, 1161, 1170.  
**Hypnodendraceae** BROTH. 4. XVII, XXVI, 1566, **1598**, 1600, 1622.  
*Hypnodendraceae* 3. VIII, 4. VI, 670, 1097.  
**Hypnodendrineae** FLSCH. 4. XVII.  
*Hypnodendron* (C. MÜLL.) LINDB. 1. XIII, 4. XXVI, 669, 721, 1599, 1600, **1601**, 1604, 1614, 1615.  
 — *arborescens* (MITT.) LINDB. 1602, **1605**, 1607, 1608, 1609.

- Hypnodendron* var. *minus* THER. 1607.  
 — *gedehense* FLSCH. 1602, 1603, 1604.  
 — *Junghuhnii* (C. MÜLL.) LINDB. 1602, 1603, 1611, 1612.  
 — f. *frondiformis* FLSCH. 1613, 1614.  
 — *Krausei* (C. MÜLL.) JAEG. 1599.  
 — *marginatum* (HOOK.) JAEG. 1600.  
 — *microstictum* MITT. 1599.  
 — *microvagum* FLSCH. 1602, 1603.  
 — *opacum* FLSCH. 1603, 1610.  
 — *pseudo-arborescens* FLSCH. 1607.  
 — *Reinwardti* (HSCH.) LINDB. 1602, 1604, 1605, 1607, 1608.  
 — *spininervium* (HOOK.) JAEG. 1600.  
 — *subspininervium* (C. M.) JAEG. 1601.  
*Hypnoideen* 1. XIII.  
*Hypnum* DILL. 4. XXXI, 729, 830, 856, 869, 875, 892, 894, 911, 925, 928, 937, 938, 973, 1011, 1015, 1019, 1027, 1040, 1067, 1074, 1127, 1141, 1144, 1157, 1160, 1165, 1167, 1186, 1193, 1200, 1204, 1210, 1260, 1268, 1307, 1308, 1313, 1331, 1335, 1351, 1368, 1371, 1376, 1377, 1378, 1380, 1381, 1383, 1415, 1417, 1421, 1438, 1455, 1464, 1467, 1477, 1492, 1517, 1534, 1536, 1543, 1548, 1552, 1562, 1601, 1614, 1622.  
 — *adscendens* (LINDB.) JAEG. 1377.  
 — *aduncoides* C. MÜLL. 1377.  
 — *alare* (C. MÜLL.) PAR. 1377.  
 — *albescens* SCHWAEGR. 1428.  
 — *alopecuroides* HOOK. 923.  
 — *anceps* V. D. B. et LAC. 1162.  
 — *aneurodictyon* C. MÜLL. 1107.  
 — *applanatum* THW. MITT. 1133.  
 — *arquisfolium* V. D. B. et LAC. 1433.  
 — *arundinifolium* DUB. 630.  
 — *asperisetum* C. MÜLL. 1554.  
 — *asplenoides* SW. 47.  
 — *assurgens* SULIV. et L. 1506, 1508.  
 — *aureonitens* HOOK. 793.  
 — *austropusillum* C. MÜLL. 1426.  
 — *bancanum* LAC. 1431.  
 — *baliense* LAC. 1262.  
 — *bartramiocarpum* C. MÜLL. 1368.  
 — *bibrachiatum* C. MÜLL. 897.  
 — *bistrumosum* C. MÜLL. 1258.  
 — *bogoricum* V. D. B. et LAC. 1201.  
 — *Boschii* Dz. et MB. 1321.  
 — *Braunii* C. MÜLL. 1278.  
 — var. *oxyporon* LAC. 1289.  
 — *brevirostre* EHRL. 1475.  
 — *Bruchii* Dz. et MB. 1312.  
 — *Buitenzorgi* BELANG. 1406.  
 — *callichroum* MOL. 1377.  
 — *capillipes* LAC. 1349.  
 — *caudatum* V. D. B. et LAC. 1190.  
 — *cavifolium* LAC. 1475.  
 — *celebicum* LAC. 1554.  
 — *Chamissonis* HORNSCH. 1406.

- Hypnum* *chrysogaster* C. MÜLL. 1377.  
 — *contractum* LAC. 1262.  
 — *convolutum* V. D. B. et LAC. 1276.  
 — *crispatulum* HOOK. 734.  
 — *cuculligerum* LAC. 1194.  
 — *cupressiforme* L. 1377.  
 — *curvifolium* HEDW. 1377.  
 — *cuspidatum* L. 1536.  
 — *cuspidigerum* SCHWAEGR. 1622.  
 — *cylindricum* HSCH. et RW. 1253, 1255.  
 — *cymbifolium* Dz. et MB. 1529.  
 — *cyperoides* BRYOL. JAV. 1396.  
 — *debile* C. MÜLL. 1107.  
 — *dealbatum* HSCH. et RW. 1411.  
 — *declinatum* WILS. 731.  
 — *decrescens* Dz. et MB. 1420.  
 — *discriminatum* MONT. 1482.  
 — *distichophyllum* HPE. 1418.  
 — *divaricatum* HSCH. et RW. 1617.  
 — *Dozyanum* C. MÜLL. 1368.  
 — *Duby anum* C. MÜLL. 1443.  
 — *erectum* DILL. 593.  
 — *Fabronia* (SCHWGR.) HOOK. 1134.  
 — *falciforme* Dz. et MB. 1400.  
 — *faulense* REICHT. 1521.  
 — *fertile* SENDT. 1377.  
 — *filisetaceum* C. MÜLL. 1430.  
 — *fimbriatum* C. MÜLL. 1059.  
 — *flabellatum* DICKS. 900.  
 — *Forstenii* V. D. B. et LAC. 1460.  
 — *floribundum* C. MÜLL. 816, 822, 824, 830, 869, 894, 896.  
 — *fraternum* HPE. 1338.  
 — *Gede anum* C. MÜLL. 1292, 1294.  
 — *Gede anum* V. D. B. et LAC. 1289.  
 — *glaucocarpum* REINW. 1371, 1372, 1535.  
 — *glossoides* V. D. B. et LAC. 1175, 1358.  
 — *gracilicaule* V. D. B. et LAC. 1274.  
 — *gracilisetum* MITT. 1430.  
 — *hamatum* Dz. et MB. 1328.  
 — *hamulosum* SCHPR. 1377.  
 — *hastatum* DUBY. 614.  
 — *hermaphroditum* C. MÜLL. 1292.  
 — *Hornschuchii* Dz. et MB. 1206.  
 — *hyalinum* HRSCH. et RW. 1301, 1303, 1389.  
 — *ichnotocladum* C. MÜLL. 1394.  
 — *imponens* HEDW. 1377.  
 — *incubans* RW. et HORNSCH. 1408, 1410.  
 — *inflexum* HARV. 1141.  
 — *instratum* BRID. 1338.  
 — *isocladum* V. D. B. et LAC. 1345.  
 — *interquatum* Dz. et MB. 1388.  
 — *javanicum* BEL. 1559.  
 — *javanicum* Dz. et MB. 1071.  
 — *Junghuhnii* C. MÜLL. 1611.  
 — *Kickxianum* Dz. et MB. 1454.  
 — *Korthalsii* Dz. MKB. 1219, 1222.  
 — *Kuripanum* Dz. et MB. 1521.  
 — *Kurzii* LAC. 1440.  
 — *lamprocarpum* C. MÜLL. 1549.  
 — *lamprophyllum* C. MÜLL. 1671.  
 — *lancifolium* C. MÜLL. 1219, 1222.

*Hypnum lasiomitrium* C. MüLL. 1523.  
 — *Lechleri* C. MüLL. 1377.  
 — *lembangense* BROTH. 1562.  
 — *Lepineanum* W. P. SCH. 1346.  
 — *leptocarpon* SCHWGR. 1253, 1255, 1256, 1257.  
 — *leptocarpon* V. D. B. et LAC. 1308.  
 — *leptopoma* SCHWAEGR. 1044.  
 — *Leveilleanum* Dz. et MB. 1465.  
 — *Lindbergii* V. D. B. et LAC. 1346.  
 — *longicaule* V. D. B. et LAC. 1303.  
 — *longicollum* BRAUN. 1212.  
 — *loriforme* HPE. 1381.  
 — *luxurians* DUBY. 1256.  
 — *luxurians* Dz. et MB. 1310.  
 — *lychnites* JAEG. 1460.  
 — *macrocarpon* HSCH. 1482, 1485.  
 — *mahahaicum* C. MüLL. 937.  
 — *malacobolus* C. MüLL. 1457.  
 — *mammosum* C. MüLL. 1318.  
 — *melanocarpum* C. MüLL. 1552.  
 — *menadense* (LAC.) 1561.  
 — *Meyenianum* HAMPE. 1521.  
 — *microalare* BROTH. 1377.  
 — *microcarpon* DUBY 1266.  
 — *microcladum* Dz. et MB. 1266.  
 — *Miquelii* LAC. 1440.  
 — *minutirameum* C. MüLL. 1426.  
 — *Molkenboerianum* C. MüLL. 1241.  
 — *molluscoides* KINDB. 1377.  
 — *monoicum* V. D. B. et LAC. 1287.  
 — *Montagneanum* C. MüLL. 906.  
 — *Montagnei* C. MüLL. 1449.  
 — *monumentorum* DUBY. 1412.  
 — *Moritzii* C. MüLL. 1404.  
 — *Moritzii* DUBY 1626.  
 — *Mülleri* LAC. 1537.  
 — *mundulum* SULLY. 1430.  
 — *Naumannii* C. MüLL. 1523.  
 — *neckeroides* HOOK. 935.  
 — *neckeroides* REINW. et HRSCH. 933.  
 — *neckerodeum* LINDB. 1167.  
 — *neilgheriense* BRYOL. JAV. 1546.  
 — *neilgheriense* C. MüLL. 1547.  
 — *nepalense* SCHWGR. 1340.  
 — *nervosum* HARV. 1504.  
 — *nutans* NEES. 1447.  
 — *ochraceum* TURN. 1377.  
 — *ochron* SCHWGR. 1411.  
 — *Oldhami* (MITT.) JAEG. 1377.  
 — *oxyporon* Dz. et MB. 1289, 1292.  
 — *oxyrrhynchum* Dz. et MB. 1552.  
 — *pallens* (HEDW.) BRYOL. EUR. 1377.  
 — *panduraefolium* C. MüLL. 927.  
 — *papillatum* HARV. 1177, 1331.  
 — *pellucidum* Dz. et MB. 1559.  
 — *phoeniceum* C. MüLL. 1266.  
 — *planifrons* v. *formosica* CARD. 1357.  
 — *planum* v. *instratum* SCHWGR. 1338.  
 — *plicatum* LINDB. 1377.  
 — *plumaeforme* WILS. 1377.  
 — *plumosum* BRYOL. JAV. 1552.  
 — *Plumularia* C. MüLL. 1467.  
 — *plumulosum* Dz. et MB. 1523.

*Hypnum polychaetum* V. D. B. et LAC. 1462.  
 — *prionophyllum* C. MüLL. 1504.  
 — *procerrimum* MOL. 1377.  
 — *procerum* C. MüLL. 1304.  
 — *prostratum* Dz. et MB. 1353.  
 — *pseudo-pallens* DUS. 1377.  
 — *pseudo-rufescens* HPE. 1662.  
 — *pseudo-tanytrichum* LAC. 1206.  
 — *punctulatum* HARV. 1340.  
 — *pycnophyllum* C. MüLL. 1256.  
 — *Reinwardtii* HSCH. 1607, 1611.  
 — *replicatum* HPE. 1312.  
 — *reptile* RICH. 1377.  
 — *reticulatum* DUBY. 1443, 1447.  
 — *retroflexum* HOOK. 1372.  
 — *rigidissimum* C. MüLL. 942.  
 — *rigidum* H. et R. var. *Braunianum* LAC. 1212, 1215.  
 — *rigidum* var. *convolutum* LAC. 1222.  
 — *riparioides* HEDW. 1537.  
 — *rusciforme* NECK. 1536.  
 — *saproxylophilum* C. MüLL. 1266.  
 — *scaberulum* MONT. 1328.  
 — *scabrellum* LAC. 1273.  
 — *scalare* AL. BRAUN. 1183.  
 — *scaturiginum* BRID. 1454, 1455.  
 — *selenithecium* C. MüLL. 1343.  
 — *sigmatodontium* var. *elongatum* LAC. 1281, 1296.  
 — *similans* V. D. B. et LAC. 1175, 1363.  
 — *sparsipilum* V. D. B. et LAC. 1392.  
 — *spiniforme* L. 593.  
 — *Stereodon spiniformis* BRID. 593.  
 — *stigmatodictyon* C. MüLL. 731.  
 — *stissophyllum* HPE. 1315.  
 — *strepsiphyllum* MONT. 1283.  
 — *subhumile* C. MüLL. 1264.  
 — *submacrocarpon* HPE. 1485.  
 — *subplanum* C. MüLL. 1340.  
 — *subulatum* BRYOL. JAV. 1274, 1276.  
 — *subverrucosum* GEHEEB. 1415, 1417.  
 — *sumatranum* V. D. B. et LAC. 1350.  
 — *tabescens* C. MüLL. 1338.  
 — *tamariscellum* C. MüLL. 1519.  
 — *tanytrichum* MONT. 1208.  
 — *tenuisetum* SULLIV. 1345.  
 — *Teysmanni* V. D. B. et LAC. 1435.  
 — *trichoclados* Dz. et MB. 939.  
 — *trifarium* WEB. et M. 1536.  
 — *trismegistum* MONT. 1219.  
 — *turgidellum* C. MüLL. 1340.  
 — *turgidum* Dz. et MB. 1299.  
 — *vagans* HARV. 1557.  
 — *velutinum* DUBY. 1552.  
 — *venustum* HSCH. et RW. 1372.  
 — *venustum* DUB. 1404.  
 — *Vernieri* DUBY. 1346.  
 — *verrucosum* Dz. et MB. 1368.  
 — *verrucosum* HPE. 1415.  
 — *Vriesei* DOZ. et MKB. 1562.  
 — *Wallichii* (DE CAND.) BRID. 788, 789.  
 — *Wightii* MITT. 1165.  
 — *Zippelii* DOZ. et MB. 1492.



*Hypnum Zollingeri* C. MüLL. 1355.

**Hypopterygiaceae** BROTH. 1. XVIII, 3. VIII, X, XXI, 4. XX, XXIX, 645, 1064, 1066, 1071, 1081, 1090.

**Hypopterygiaceae** FLSCH. 3. XXI, 1066, 1067.

**Hypopterygium** BRID. 3. XXIV, 4. XXIX, 489, 1066, 1067, 1068, 1069, 1074, 1097, 1022.

— *apiculatum* THW. et MITT. 1083.

— *aristatum* V. D. B. et LAC. 1076, 1081, 1083, 1085.

— *ceylanicum* MITT. 1076, 1083, 1084, 1086, 1087.

— *Chamaedrys* V. D. B. et LAC. 1075, 1076, 1078, 1079, 1082.

— *concinnum* BRID. 1073.

— *Daymanianum* BROTH. et GEHEEB. 1071.

— *Decolvi* BROTH. 1079.

— *falcatum* C. MüLL. 1084.

— *Fauriei* BESCH. 1083.

— *filiculaeforme* (HEDW.) BRID. 1079.

— *humile* MITT. 1076, 1083.

— *javanicum* JAEG. 1071.

— *Kaernbachii* BROTH. 1087.

— *medinense* Dz. et MB. 1084.

— *neo-caledonicum* BESCH. 1084.

— *pallens* MITT. 1073.

— *pernanum* C. MüLL. 1084, 1087.

— *pygmaeum* C. MüLL. 1084.

— *Schmidii* C. M. 1626.

— *seminarinatum* C. MüLL. 1073.

— *setigerum* (PALIS) Hook. 1074, 1087.

— *Solmsianum* C. MüLL. 1081, 1083.

— *spectabile* C. MüLL. 1626, 1630.

— *Struthiopteris* V. D. B. et LAC. 1071.

— *subpennaeforme* KINDB. 1071.

— *tennellum* LAC. 1084.

— *trichocladon* V. D. B. et LAC. 1069, 1071, 1073.

— *trichocladulum* BESCH. 1071.

— *Vriesei* V. D. B. et LAC. 1075, 1079, 1080.

**Hystericarpae** FLSCH. (SECT.) 1064, 1111.

*Incisifolia* FLSCH. (SECT.) 899.

*Indusiella* BROTH. 4. XXV.

*Integerrimae* LIMP. (SECT.) 585.

*Ischyrodon* C. MüLL. 4. XXIX, 1116, 1117, 1118, 1119, 1122, 1128.

— *Breutelii* (HPE.) FLSCH. 1122.

— *Guinzii* (HPE.) FLSCH. 1122.

**Isobryales** FLSCH. 4. VI, XVII, XXVII, XXXI, 1566, 1620, 1662.

*Isobryinae* FLSCH. 3. XIX, 4. XVII, 645.

*Isobryineae* 3. XX 936, 942, 1174.

*Isobryoideae* FLSCH. 1. XXV, 2. IX, XIV, 382, 466, 488, 490, 942.

**Isopterygium** MITT. 4. XXXI, 1156, 1157, 1165, 1167, 1335, 1376, 1377, 1378, 1380, 1382, 1412, 1415, 1421, 1422, 1425, 1432, 1435, 1439, 1452.

**Isopterygium albescens** (SCHWAEGR.) JAEG. 1378, 1412, 1423, 1428, 1430, 1431.

— *v. applanata* FLSCH. 1426, 1429, 1430.

— *f. longifolia* FLSCH. 1429, 1430.

— *applanatum* FLSCH. 1423, 1424.

— *arquifolium* (LAC.) JAEG. 1423, 1433, 1434.

— *var. pusilla* FLSCH. 1433.

— *aspersum* CARD. 1425.

— *austropusillum* (C. M.) JAEG. 1426, 1427, 1428.

— *bancanum* (LAC.) JAEG. 1378, 1423, 1431.

— *battakense* FLSCH. 1430.

— *Bottinii* (BREIDL.) BROTH. 1167.

— *calochlorum* BROTH. 1378.

— *capillipes* (LAC.) JAEG. 1349.

— *cratericola* FLSCH. 1423, 1434.

— *distichaceum* (MITT.) FLSCH. 1434.

— *erythrangium* (C. MüLL.) 1378.

— *fallax* FLSCH. 1432.

— *fissidentifrons* (C. MüLL.) 1378.

— *gracilisetum* (HSCH. et REINW.) JAEG. 1423, 1430, 1431, 1432.

— *lignicola* (MITT.) JAEG. 1428.

— *Lindbergii* LAC. 1346.

— *longicaule* BROTH. 1378.

— *minutirameum* (C. MüLL.) JAEG. 1423, 1425, 1426, 1429.

— *f. brevifolia* FLSCH. 1426, 1427.

— *f. major* FLSCH. 1427.

— *f. subsecunda* FLSCH. 1428.

— *var. tonkinensis* BESCH. 1428.

— *Miquelii* JAEG. 1440.

— *planifolium* FLSCH. 1423, 1425.

— *saporense* BESCH. 1378.

— *serrulatum* (BROTH.) FLSCH. 1433.

— *subalbescens* BROTH. 1430.

— *subverrucosum* PAR. 1415.

— *taxirameum* JAEG. 1435.

— *Teysmanni* JAEG. 1435.

— *vesiculariopsis* (C. MüLL.) 1378.

**Isotheciaceae** ROTH. 936.

**Isotheciae** 936.

**Isothecium** (BRID.) BRYOL. EUR. 3. VIII, XXIII, 4. XXIX, 754, 771, 794, 853, 928, 937, 938, 941, 942, 1042, 1260, 1421, 1475, 1476, 1543, 1601, 1614.

— *afro-mysuroides* C. MüLL. 941.

— *Brewerianum* KINDB. 942.

— *Buchanani* BRID. 777.

— *ceylonense* FLSCH. 942.

— *Howei* KINDB. 942.

— *myurum* BRID. 939, 941.

— *v. pendulum* MOL. 941.

— *mysuroides* (DILL.) BRID. 941, 1542.

— *neilgheriense* MONT. 1547.

— *pumilum* Hook. f. et WILS. 933.

- Isoethecium rigidissimum* (C. Müll.) Flsch. **942**.  
 — *trichocladon* (Dz. et Mb.) Flsch. **939, 940, 942, 1042**.  
 — *f. flagellifera* Flsch. **941**.  
 — *trichophorum* Mont. 808.

- Jaegerina* C. Müll. 4. XXVIII, 670.  
*Jaegerinopsis* Broth. 4. XXVIII, 670.  
*Jungermannia* L. 979.  
*Juratzkaea* Lor. 4. XXIX, 1116, 1117, 1118, **1119**, 1156, 1161.  
 — *seminervis* (Kze., Schwgr.) Lor. 1119.  
 — *Krausei* (Lor., C. Müll.) Flsch. 1119.

- Kleioeisiopsis* Dix. 4. XXV.

- Lamprophyllum* Schp. 4. XXIX, 952, 1088.

- Lamprophyllum* Lindb. 513.

- Lasta* Brid. ex p. 401.

- Leiocarpae* Flsch. (Sect.) **1044**.

- Leiomela* (Mitt.) Broth. 4. XXVII, 602, **1660**.

- *Hookeri* (Hpe.) Flsch. var. *javanica* Flsch. 600, 1660.

- *javanica* (Ren. et Card.) Broth. **1660**.

- Leionotus* C. Müll. (Sect.) 172, 173, **181**.

- Leiostoma* Mitt. (Sect.) 403.

- Leiotheca* Brid. 401, 403.

- *Blumei* Duby. 424.

- *Reinwardtii* Brid. 429.

- Lembophyllaceae** Broth. 3. X, XX, 4. XIX, XXVIII, **936**, 1475, 1476.

- Lembophyllaceae* 942, 1135, 1475, 1476, 1534, 1542.

- Lembophyllum* Lindb. 4. XXIX, 854, 937.

- Lepidopilidum* Broth. 4. XXIX, 952, 999.

- Lepidopilum* Brid. 4. XXIX, 658, 667, 952, 999, 1027, 1028, 1034, 1035, 1088, 1108, 1109.

- *adscendens* Broth. 1036.

- *macropus* v. D. B. et Lac. 1032.

- *mnoides* C. Müll. 1008.

- *polytrichoides* (Hedw.) Brid. 1035.

- *purpuratum* Mitt. 1031.

- *rhaphidostegum* Broth. 1039.

- *spinosum* (C. Müll.) Jaeg. 1035, 1091.

- *subnerve* Brid. 1035.

- *sumatranum* v. D. B. et Lac. 1029.

- *Thwaitesianum* Mitt. 1032.

- *Wichurae* Broth. 1032.

- Leptobarbula* Schp. 4. XXV.

- Leptobryum* Schp. 4. XXVI.

- Leptocladia* Flsch. 4. XXXI, 1475, **1476**.

- *Gamblei* Flsch. 1205.

- *psilura* (Mitt.) Flsch. **1205**, 1476, 1477.

- Leptodictyum* (Schpr.) Warnst. 4. XXX, 1534, 1535, 1536.

- *Kochii* (Br. eur.) Wst. 1536.

- *riparium* (L.) Wst. 1536.

- Leptodon* Mohr. 4. XXVIII, 383, 854.

- Leptodontaeae** Flsch. 3. XX, **854**.

- Leptodontieae** Flsch. 1. XXVII, XXX, 308, **362**.

- Leptodontiopsis* Broth. 4. XXIV.

- Leptodontium* Hpe. 1. XIII, 4. XXIV, 309, **362**.

- *aggregatum* C. M. 363, **368**, 370.

- *epunctatum* (C. Müll.) Par. **368**.

- *hyalinum* Flsch. 363, **369**.

- *limbatulum* Flsch. 363, **366**.

- *squamosum* (Hook.) Par. **368**.

- *stellatum* (Brid.) Paris. 370.

- *subdenticulatum* (C. Müll.) Par. 363, **366**, 367.

- *tenuifolium* Par. 69.

- *Warnstorffii* Flsch. 363, **364**, 365, 1646.

- Leptohymenium* Schwgr. 4. XXXI, 1141, 1205, 1475, 1477.

- *Ferriezii* Marie. 1142, 1143.

- *hokinense* Besch. 1476.

- *psilurum* Jaeg. 1205.

- *tenuae* (Hook.) Schwgr. 1476.

- Leptophilina* Flsch. (Sect.) 238, **242**, **1640**.

- Leptopterigynandrum* C. Müll. 4. XXX, 1137, 1496, **1498**.

- *decolor* (Mitt.) Flsch. 1496.

- Leptorrhynchium* C. Müll. (Sect.) 1245.

- Leptorrhynchostegium* (C. Müll.) Broth. (Sect.) 1542, 1566.

- Leptostomaceae** Flsch. 2. VI, IX, XIV, XVI, 3. XVIII, 4. XVI, XXVI, **572**.

- Leptostomeae* Flsch. (Sect.) 489, 491.

- Leptostomum* R. Brown. 3. XII, 4. XXVI, 573.

- *celebicum* Broth. 576.

- *densum* Mitt. **576**.

- *emarginatum* Broth. **575**, 576.

- *exodontium* Flsch. **573**, 574, 576.

- Leptotheca* Schwgr. 4. XXVI.

- Leptotrichella* C. Müll. 4. XXIV.

- Leptotrichum* Rw. 127.

- Leptotrichum* Hpe. 283, 298.

- *Boryanum* (C. Müll.) Br. Jav. 300.

- *pomiforme* Mitt. 284.

- *Reinwardtii* Mitt. 127.

- Lepyrodon* Hpe. 3. XII, 4. XXVIII, 667.

- *lagurus* Mitt. 667.

- *trichophyllus* (Sw.) Mitt. 667.

- Lepyrodontaceae** Broth. 3. X, XIX, 4. XIX, XXVIII, **667**, 728.

- Leratia* Ther. 4. XXVII.

- Lescuraea* Schp. 4. XXX, 1473, 1487, 1488, 1489, 1497, 1541.

- *decipiens* (Limpr.) 1488.

- *saxicola* (Br. Eur.) Mol. 1473, 1488.

- *striata* (Schwgr.) Br. Eur. 1473.

*Leskea* HEDW. 4. XXX, 659, 771, 813, 869, 892, 925, 938, 999, 1011, 1015, 1019, 1027, 1040, 1067, 1074, 1088, 1116, 1117, 1127, 1129, 1144, 1160, 1165, 1225, 1260, 1268, 1313, 1335, 1364, 1421, 1438, 1487, 1489, 1492, 1503, 1517, 1543, 1548, 1622.

- *angustata* TAYL. 1487.
- *boliviana* C. MÜLL. 1488.
- *cymbifolia* MITT. 1529.
- *densa* (SCHP.) BROTH. 1488.
- *diptyga* HORNSCH. 762.
- *falcata* Dz. et MB. 1241.
- *filiformis* Dz. et MB. 816, 821.
- *fimbriata* Dz. et MB. 1059.
- *floribunda* Dz. et MB. 816.
- *glauca* MITT. 1527.
- *gracilescens* HEDW. 1487.
- *gracillima* TAYL. 1488.
- *mexicana* BESCH. 1487.
- *microcarpa* SCHP. 1488.
- *mitrata* Dz. et MB. 1364, 1366.
- *obscura* HEDW. 1487.
- (*Omalia*) *flabellata* BRID. 900.
- *pellicula* (C. MÜLL.) BROTH. 1487.
- *plumulosa* MITT. 1523.
- *prionophylla* MITT. 1504.
- *pygmaea* Dz. et MB. 1129.
- *rufa* HSCH. et RW. 1366, 1671.
- *secunda* REINW. et HORNSCH. 1283.
- *straminea* REINW. et HORNSCH. 1301, 1303.
- *sciuroides* HOOK. 660.
- *sciuroides* Dz. et MB. 660.
- *tamariscella* MITT. 1519.
- *trachypoda* MITT. 1521, 1523.

**Leskeaceae** FLSCH. s. str. 4. VI, XXI, XXX, 654, 667, 727, 728, 849, 1116, 1117, 1364, 1473, 1485, **1486**, 1487, 1488, 1489, 1495, 1497, 1541, **1668**.

*Leskeaceae* BROTH. 1486, 1487.

*Leskeadelphus* HERZG. 4. XXX.

**Leskeae** BROTH. 729, 1116, 1471, **1489**, 1492.

*Leskeella* LSKE. 4. XXX, 1116, 1119, 1487, 1488, 1489.

— *consanguinea* (MONT.) BROTH. 1488.

— *filiramea* (BROTH. et PAR.) BROTH. 1488.

— *nervosa* (SCHWGR.) LSKE. 1488.

— *Wollei* (AUST.) FLSC. 1488.

**Leskeineae** FLSC. 4. XXI, 1668.

*Leskeodon* BROTH. 4. XXIX, 951, 953, **971**, 973.

— *acuminatus* (V. D. B. et LAC.) FLSC. **971**, 973, 953.

— *pandurifolius* (C. MÜLL.) FLSC. **973**.

*Lesquereuxia* LINDB. 4. XXXI, 1473.

— *longipes* (BROTH.) FLSC. 1473.

— *robusta* LINDB. 1473.

— *rufescens* (BESCH.) FLSC. 1473.

**Leucobryaceae** 1. IX, XXVI, 4. XIII, XXIV, 12, 43, **134**, 137, 167.

*Leucobryaceae* 1. XII, 153, 165, 166, 167, 180, 194, 489.

*Leucobryella* C. MÜLL. (Sect.) 223, 235.

**Leucobryineae** FLSC. 4. XIII.

*Leucobryum* HPE. 4. XXIV, 119, **138**, 139, 153, 427, 1042.

— *aduncum* Dz. et MB. 139, **141**, 142, 213.

— *angustifolium* WILS. 140, **151**, 152.

— var. *macrophylla* FLSC. **152**.

— *angustifolium* BROTH. 151.

— *auriculatum* C. MÜLL. 145.

— *Bouringii* MITT. 151.

— *brachyphyllum* WILS. 141.

— *candidum* JAEG. 143.

— *chlorophyllosum* C. MÜLL. 139, **140**.

— *cladopodanthus* C. MÜLL. 154.

— *cucullatum* BROTH. 152.

— *cuculiphyllum* FLSC. **152**.

— *falcatum* C. MÜLL. 148.

— *Holleum* Dz. et MB. 135, 139, **149**.

— var. *fragilifolia* FLSC. **151**.

— *f. longifolia* FLSC. **151**.

— *javense* (BRID.) MITT. 139, **148**, 149, 163.

— *mucronifolium*, C. MÜLL. 161.

— *neelgherense* C. MÜLL. 149.

— *pentastichum* Dz. et MB. 140, 146, **147**.

— *piliferum* JAEG. 151.

— *pycnophyllum* C. MÜLL. 151.

— *sanctum* (BRID.) HPE. 138, 139, **145**.

— *scalare* C. MÜLL. 139, **143**.

— var. *Marschmeyerii* FLSC. **144**.

— var. *tjibodensis* FLSC. 145.

— *strictifolium* BROTH. 148.

— *sumatranum* BROTH. 149.

— *Teymannianum* Dz. et MB. 140, **146**.

— *uncinatum* FLSC. 149.

— *Wightii* MITT. 143.

*Leucodon* SCHWGR. 3. XII, 4. XXVIII, **654**, 658, 659, 726, 729, 1225.

— *assimilis* C. MÜLL. 1136.

— *capensis* SCHPR. 1136.

— *julaceus* SULLV. 1136.

— *nitidus* HOOK. 658.

— *rigidus* LAC. 727.

— *rufescens* RW. et HORNSCH. 672.

**Leucodontaceae** BROTH. FLSC. 2. XIV, XV, 3. X, XIX, 4. XIX, XXVIII, 649, 651, **654**, 656, 667, 671, 721, 726, 1136, 1376, 1473, 1496.

*Leucodontaceae* 383, 634, 655, 656, 658, 726, 1495, 1496, 1534.

**Leucodontae** FLSC. 1. XXV, 3. XIX, **654**.

**Leucodontineae** FLSC. 4. XVIII, **1662**.

*Leucodontoideae* FLSCH. 1. XXV.

*Leucodontopsis* REN. et CARD. 4. XXVIII, **655**, 1136.

*Leucolepis* LINDB. 4. XXVI.

*Leucolepis acanthoneura* (SCHWGR.) LINDB. 1600.

*Leucoloma* BRID. 1. XXIX, 4. XXIV, 59, **121**.

— *amoene-virens* MITT. 124.

— *caespitulans* BESCH. 124.

— *insigne* PAR. 122.

— *javanicum* BROTH. **124**.

— var. *epilosa* FLSCH. **125**.

— *Leichhardtii* PAR. 124.

— *lucinerve* MITT. 122, 124.

— *Mittenii* (MITT.) FLSCH. **125**.

— *molle* (C. MÜLL.) MITT. **122**, 123.

— var. *longipila* FLSCH. **124**.

— *nitens* PAR. 124.

— *Novae Guineae* PAR. 122.

— *Taylori* MITT. 125.

— *uncinatum* FLSCH. **126**.

**Leucomiaceae** BROTH. 4. VI, XX, XXIX, **1105**.

*Leucomium* MITT. 4. XXIX, **1106**.

— *aneurodictyon* (C. MÜLL.) JAEG. **1107**, 1108.

— *debile* (SULL.) MITT. 1109.

— *limpidum* THW. MITT. 1107, 1109.

— *mahorense* BESCH. 1107, 1109.

**Leucophanaceae** 1. IX, XXVII, XXVIII, 4. XHI, XXIV, XXVIII, 135, 137, 165, **166**, 187.

**Leucophaneae** CARD. 1. XXVII, 166, **171**.

*Leucophanella* (BESCH.) FLSCH. 4. XXIV, 167, 194, **195**.

— *amoena* (BROTH.) FLSCH. **202**.

— *asperima* (BROTH.) FLSCH. **201**.

— *Banksii* (C. MÜLL.) FLSCH. 201.

— *bornensis* (HPE.) FLSCH. 196, **197**, 200, 201.

— var. *javensis* REN. et CARD. 198.

— *caespitosa* (MITT.) FLSCH. **201**.

— *conferta* (LAC.) FLSCH. **202**.

— *revoluta* (Dz. et Mb.) FLSCH. 196, **198**, 199, 201.

— *rotundata* (BROTH.) FLSCH. 201.

— *rufescens* (Hook. et GREV.) FLSCH. 196, **200**.

*Leucophanes* BRID. 4. XXIV, 168, **171**, 172, 186, 187, 196.

— *albescens* C. MÜLL. 174, **180**, 181.

— *f. elongata* BRYOL. JAV. 181.

— *australe* BROTH. 178.

— *Blumii* C. MÜLL. 188, 191.

— *bogoriense* FLSCH. 173, **177**.

— *caudum* (HSCH.) LINDB. 174, **181**, 182, 185.

— *densifolium* MITT. 184.

— *fragile* BRID. 185.

— *fuscum* C. MÜLL. 183.

*Leucophanes glaucescens* C. MÜLL. 172, 173, **178**, 179.

*Leucophanes glauculum* C. MÜLL. 181.

— *hispidulum* C. MÜLL. 192.

— *Korthalsii* Dz. et Mb. 176.

— *Massartii* REN. et CARD. 173, **176**.

— *minutum* C. MÜLL. 174.

— *octoblepharioides* BRID. 173, **174**, 177, 178, 179.

— var. *Korthalsii* (Dz. et Mb.) FLSCH. **176**.

— *papillosum* C. MÜLL. 191.

— *prasiophyllum* BESCH. 177.

— *recurvum* (MITT.) C. MÜLL. 184.

— *Reinwardtianum* C. MÜLL. 182, 185.

— *speciosum* C. MÜLL. 156.

— *squarrosus* BRID. 172, 181, 185.

— *trifarum* HPE. 184.

*Levierella* C. MÜLL. 4. XXX, 1136.

*Liliaceae* 1012.

*Limbella* C. MÜLL. (Sect.) 1600.

*Limnobiella* C. MÜLL. 1335, 1336, 1351.

*Limprichtia* (LSKE.) BROTH. (Sect.) 1536.

*Lindbergia* KINDB. 4. XXX, 1487, 1488, 1489.

— *abbreviata* (SCHP.) BROTH. 1488.

— *Duthiei* (BROTH.) BROTH. 1364, 1488.

*Lindigia* HAMPE. 4. XXVIII, 752.

*Lithophloea* RUSS. (Sect.) **1631**.

*Loeskeobryum* FLSCH. 4. XXXI, 1473.

— *brevirostre* (EHRH.) FLSCH. 1473.

— *cavifolium* (LAC.) FLSCH. 1473.

*Loeskypnum* PAUL. 4. XXX.

*Lonchopoda* BROTH. (Sect.) 671, 690, **695**.

*Lonchopus* FLSCH. 690.

*Lopidiodea* KINDB. (Sect.) 1076.

*Lopidiodeum* (KINDB.) FLSCH. (Sect.) **1076**.

*Lopidium* MITT. (Sect.) 1067, 1069, 1075, 1076.

*Lopidium* HOOK. f. W. 3. XXIV, 4. XXIX, 1064, 1065, **1067**, 1069.

— *aristatulum* C. MÜLL. 1073.

— *Camponi* (REN. et CARD.) FLSCH. 1073.

— *concinnum* (HOOK.) FLSCH. 1073.

— *Daymanianum* (BROTH.) FLSCH. **1071**.

— *javanicum* HAMPE. 1069, **1071**, 1072.

— *f. acutifolia* FLSCH. 1072, **1073**.

— *pallens* HOOK. f. et WILS; 1072, **1073**.

— *pennaeforme* (THUNB.) FLSCH. 1073.

— *plumarium* (MITT.) HPE. 1073.

— *semimarginatum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1073.

— *Struthiopteris* (SCHWAEGR.) FLSCH. 1073.

— *trichocladon* (LAC.) FLSCH. **1069**.

— *trichocladulum* (BESCH.) FLSCH. **1071**.

*Lorentzia* HPE. 1508.

— *longirostris* HPE. 1509.

*Lorentziella* C. MÜLL. 4. XXV.  
*Loriaëlla brachypoda* C. MÜLL. 684.  
*Lyellia* R. BR. 4. XXIII, 1576, 1577.

*Macbrimanta* BESCH. (SECT.) 242.  
*Macroblepharum curvirostre* BRUCH.  
 1364.

*Macro-Cometium* FLSC. (SECT.)  
 414.

*Macrohymeniaceae* I. XVIII, 489.

*Macrohymenieae* FLSC. 4. VI, 1177,  
 1363, 1364.

*Macrohymenium* C. MÜLL. 4. XXXI,  
 1172, 1173, 1177, 1364, 1489.

— *densirete* BROTH. 1192.

— *laeve* MITT. 1366.

— *mitratum* (Dz. et MB.) FLSC.  
 1364, 1365, 1366, 1367.

— *Mülleri* Dz. et MB. 1366.

— *rufum* (Rw. et HSCH.) C. MÜLL. 1364.

— *serrulatum* Dz. et MB. 1489.

— *strictum* LAC. 1366.

— *Wickurae* BROTH. 1364.

*Macromitrieae* FLSC. 2. XV, 3. XIX,  
 401.

*Macromitrien* 728, 1097.

*Macromitrium* sens. str. FLSC.  
 (SECT.) 428.

*Macromitrium* BRID. 1. VI, XII,  
 XIII, 2. VI, 4. XXVII, 71, 76, 382,  
 384, 385, 401, 403, 427, 703,  
 1042, 1215.

— *acuminatum* C. MÜLL. 450.

— *Andamaniae* C. MÜLL. 456.

— *Andamanum* C. MÜLL. 459.

— *angustifolium* Dz. et MB. 405,  
 445, 447, 450, 448.

— *f. elongata* FLSC. 448.

— *appressifolium* MITT. 406, 412,  
 413.

— *Blumei* NEES 2. VI, 402, 405, 422,  
 423, 424, 425, 427.

— *brachiatum* HOOK. f. et WILS. 463.

— *Braunii* C. MÜLL. 403, 405, 448.

— *calvescens* v. D. B. et LAC. 403, 441.

— *celebense* PAR. 405, 446.

— *ceylanicum* MITT. 428.

— *cirrosum* DUBY. 450.

— *concinnum* MITT. 406, 421.

— *contortum* MITT. 422, 424.

— *crinale* BROTH. et GEHEEB. 420.

— *cuspidatum* HPE. 405, 420, 454.

— *diffRACTUM* CARD. 456, 459.

— *elongatum* Dz. et MB. 403, 448,  
 450, 454, 462.

— *eurymitrium* BESCH. 440.

— *fasciculare* MITT. 404, 430, 431,  
 434.

— var. *javensis* FLSC. 432.

— *Pruhsstorferi* CARD. 447, 448.

— *fulgens* A. BR. 454.

— *glaucum* MITT. 439.

— *goniorrhynchum* MITT. 441, 456.

— *hispidulum* MITT. 409.

*Macromitrium humile* v. D. B.  
 et LAC. 404, 440.

— *incurvifolium* (HOOK. et GREV.)  
 SCHWAEGR. 405, 436, 437, 441.

— *javanicum* LAC. 403, 436, 437.

— *Lauterbachii* BROTH. 405, 420.

— *longicaule* C. MÜLL. 404, 451, 452.

— *longipilum* AL. BR. 405, 418.

— *macrorhynchum* MITT. 459.

— *micropoma* FLSC. 406, 409, 410.

— *minutum* MITT. 406, 407.

— *Miquelii* MITT. 405, 441.

— *Nadeaudii* BESCH., Paris. 439, 440.

— *neilgheriense* C. MÜLL. 428.

— *Nova-guinese* BROTH. 447.

— *ochraceum* (Dz. et MB.) C. MÜLL.  
 368, 406, 414, 416.

— *orthostichum* NEES, 406, 408,  
 410, 413, 414.

— *f. squarrosula* FLSC. 412.

— *orthostichum* BRYOL. JAV. 412, 413.

— *Perottetii* C. MÜLL. 424.

— *pungens* MITT. 405, 445.

— *ramentosum* MITT. 428.

— *recurvifolium* (HOOK. et GREV.)  
 BRID. 404, 434.

— *recurvulum* CARD. 414.

— *reflexifolium* LAC. 446.

— *Reinwardti* WILS. 404, 427, 430.

— *Reinwardti* SCHWAEGR. 404, 427,  
 429, 442.

— *salakanum* C. MÜLL. 405, 420, 438,  
 442, 443, 445, 447.

— var. *majus* BESCH. 445.

— *schizomitrium* BESCH. 430, 432.

— *scleropodium* BESCH. 414.

— *seminudum* THW. et MITT. 406,  
 412, 414.

— *semipellucidum* Dz. et MB. 404,  
 437.

— *striatum* MITT. 424.

— *subretusum* BROTH. 456, 459.

— *subtile* SCHWAEGR. 440.

— *subuligerum* v. D. B. et LAC. 404,  
 439.

— *sulcatum* (HOOK. et GREV.) BRID.  
 428.

— *Thwaitesii* BROTH. 420.

— *tylostomum* MITT. 2. XV, 402,  
 403, 416, 417.

— *Zimmermanni* FLSC. 404, 432,  
 433.

— *Zippelii* LAC. 403, 437.

— *Zollingeri* MITT. 406, 422, 423.

*Macrothamniella* FLSC. 4. XXXI,  
 1475, 1476.

— *pilosula* (MITT.) FLSC. 1476.

*Macrothamnium* FLSC. 4. VII,  
 XXXI, 1417, 1456, 1475, 1477.

— *Hookeri* (MITT.) BROTH. 1478.

— *javense* FLSC. 1478, 1480, 1482.

— *macrocarpum* (Rw. et HORNSCH.)  
 FLSC. 1482, 1483, 1484.

— *f. robustior* FLSC. 1484, 1485.

*Macrothamnium pseudostriatum* (C. Müll.) FlSCH. 1484.

— *submacrocarpum* (HPE.) FlSCH. 1485.

*Mandoniella* HERZG. 4. XXX.

*Maschalanthus plicatus* Dz. et Mb. 1231.

*Mastopoma* REN. et CARD. 4. XXXI, 1173, 1174, 1176, 1204.

— *rhaphidostegioides* CARD. 1174.

**Meeseaceae** 2. XIV, 3. XIX, 4. XVII, XXVII, 489, 494.

*Meesea* HEDW. 4. XXVII, 476.

— *Mittenii* C. Müll. 483.

*Meeseae* FlSCH. 2. XIV.

*Megalostylium brevisetum* Dz. et Mb. 80.

*Meiotheciopsis* BROTH. 4. XXXI, 1173, 1174, 1176.

*Meiothecium* MITT. 4. XXXI, 1173, 1174, 1176, 1223, 1225, 1226, 1228.

— *bogoriense* FlSCH. 1226, 1228, 1232, 1236.

— *f. tenuissima* FlSCH. 1230.

— *fornicatum* (CARD.) BROTH. 1227, 1239.

— *gymnostomum* FlSCH. 1226, 1227.

— *hamatulum* (BESCH.) BROTH. 1236.

— *hamatum* (C. Müll.) BROTH. 1227, 1236, 1239, 1240.

— *Jagori* (C. Müll.) FlSCH. 1226, 1234.

— *var. tenuis* (GEHEEB.) FlSCH. 1236.

— *microcarpum* (HARV.) MITT. 1226, 1230, 1332, 1234, 1235, 1236.

— *var. lineolata* v. D. B. et LAC. 1233.

— *turgidellum* FlSCH. 1227, 1238.

*Merceya* SCHIMP. 1. XXVII, XXXI, 4. XXV, 309, 319, 320.

— *sulfatara* FlSCH. 320, 321, 322.

— *thermalis* FlSCH. 322.

— *var. compacta* FlSCH. 322.

*Merceyopsis* BROTH. et DIX. 4. XXV, 1649.

— *angustifolia* BROTH. et DIX. 1650.

— *crispula* (WILS.) FlSCH. 1650.

— *Gedeana* (LAC.) FlSCH. 1650.

*Merilllobryum* BROTH. 4. XXIX, 1116, 1117, 1118.

*Mesochaete* LINDB. 4. XXVI, 1600.

*Mesonodon* HPE. 1150.

*Mesotus* MITT. 4. XXIV.

**Metacranoideae** FlSCH. 2. IX, 488.

**Metacranaceales** FlSCH. 2. VI, IX, XIII, 3. VIII, X, XIV, XVIII, XXI, 488, 645, 667, 1097.

**Meteoriaceae** FlSCH. 3. X, XX, 4. XIX, XXVIII, 750, 856, 1664, 1666.

*Meteoriaceen* 669, 843, 856.

*Meteoridium* C. Müll. (Sect.) 830, 841, 842.

*Meteoriace* BROTH. 670, 750, 948.

*Meteoriopsis* FlSCH. 3. XXII, 4. XXVIII, 752, 754, 829, 830, 842.

*Meteoriopsis ancistrodes* (REN. et CARD.) BROTH. 832, 835, 838, 839.

— *javensis* FlSCH. 832, 841.

— *reclinata* (MITT.) FlSCH. 832, 835, 838.

— *var. ceylonensis* FlSCH. 834.

— *f. pilifer* FlSCH. 834.

— *var. subreclinata* (C. Müll.) FlSCH. 834.

— *squarrosa* (HOOK.) FlSCH. 832, 835, 836.

**Meteorium** Dz. et MEB. emend. FlSCH. 1. XIII, 3. XXIII, 4. XXVIII, 677, 729, 752, 753, 754, 755, 771, 772, 778, 789, 794, 813, 829, 830, 842, 858.

— *amoenum* THW. et MITT. 802.

— *araucariophilum* (C. Müll.) FlSCH. 778.

— *atratum* BROTH. 778, 794.

— *attenuatum* MITT. 793.

— *aureum* MITT. 827.

— *bombycinum* REN. et CARD. 802.

— *Buchanani* (BRID.) FlSCH. 777.

— *ceylanicum* THW. et MITT. 681.

— *chrysocladum* BROTH. 761.

— *compressirameum* REN. et CARD. 802.

— *convolvens* MITT. 805.

— *cordatum* BRYOL. JAV. 841.

— *crassicaule* MITT. 678.

— *cuspidiferum* TAYL. 768.

— *Determinesii* REN. et CARD. 808.

— *enerve* THW. et MITT. 807.

— *filamentosum* (HOOK.) MITT. 791, 847.

— *filipendulum* HOOK. f. et W. 767.

— *flammeum* MITT. 830.

— *floribundum* Dz. et Mb. 772, 816.

— *fuscescens* BRYOL. JAV. 757.

— *Harveyi* v. D. B. et LAC. 762.

— *helictophyllum* (MONT.) MITT. 761.

— *helmintocladum* (C. Müll.) FlSCH. 778.

— *himalayense* PAR. 838.

— *hispidum* MITT. 738.

— *infuscatum* MITT. 830.

— *intricatum* MITT. 764.

— *javanicum* v. D. B. et LAC. 803.

— *Junghuhnii* Dz. et Mb. 843.

— *Kurzii* v. D. B. et LAC. 800.

— *leuconeurum* v. D. B. et LAC. 764.

— *Levieri* REN. et CARD. 802.

— *longissimum* Dz. et Mb. 772, 780.

— *Miquelianum* (C. Müll.) FlSCH. 772, 773, 774, 777.

— *f. atrata* FlSCH. 777.

— *var. repens* FlSCH. 776.

— *f. robusta* FlSCH. 777.

— *var. rupestris* FlSCH. 776.

— *var. turgidifolia* FlSCH. 776, 778.

— *nematosum* C. Müll. 860.

— *nigrescens* Dz. et Mb. 764, 772.

— *pallidissimum* C. Müll. 843.

— *pendulum* SULLV. 812.

— *phaeum* BRYOL. JAV. 832.

*Meteorium phaeum* MITT. 830.  
 — *plicatum* MITT. 704.  
 — *polytrichum* Dz. et MB. 772, 773.  
 — *punctulatum* (C. MÜLL.) MITT. 778, 794.  
 — *reclinatum* MITT. 832.  
 — *retrosum* MITT. 772, 829.  
 — *rufifolium* THW. et MITT. 803.  
 — *rutilans* V. D. B. et LAC. 796.  
 — *semi-tortum* LAC. 762.  
 — *speciosum* Dz. et MB. 843.  
 — *squarrosulum* FLSCH. 838.  
 — *squarrosum* (HOOK.) MITT. 832, 835.  
 — *stellatum* BROTH. 803.  
 — *Stevensii* REN. et CARD. 803.  
 — *subreclinatum* C. MÜLL. 832, 834, 835.  
 — *subtile* C. MÜLL. 757, 761.  
 — *trichodes* FLSCH. 809.  
 — *trichophoroides* MITT. 807.  
 — *tumidum* MITT. 720, 861.  
 — *Wallichii* BRYOL. JAV. (nec. MITT.) 812, 813.  
 — *Wallichii* (DE CAND. BRID., MITT.) 789, 813.  
 — *Wightii* MITT. 682, 736, 859.  
*Metroxylon* ROTTB. 211.  
*Metzleria* SCHIMP. 4. XXIV.  
*Moneurium* (C. MÜLL.) FLSCH. (Sect.) 1157, 1158, 1159, 1161, **1162**.  
*Microcalpe* MITT. 1245, 1246.  
*Microcampylopus* C. MÜLL. 4. XXIV, **59**.  
 — *pseudonanus* C. MÜLL. 62, 64.  
 — *subnanus* C. MÜLL. **60**, 61.  
*Micro-Cometium* FLSCH. (Sect.) **407**, 414.  
*Microctenidium* FLSCH. 4. XXXI, 1376, 1378, 1381, 1383, **1464**, 1467.  
 — *Leveillanum* (Dz. et MB.) FLSCH. **1465**, 1466.  
*Microdus* SCHIMP. 4. XXIV, 280, **383**, 286.  
 — *apiculatus* PARIS. 343.  
 — *edentatus* (MITT.) FLSCH. 286.  
 — *flaccidulus* BESCH. 289.  
 — *infuscatus* PAR. 289.  
 — *limosus* BESCH. 286.  
 — *linearifolius* (HORNSCH.) PAR. **289**.  
 — *macromorphus* FLSCH. 248, **287**, 288.  
 — *Miquelianus* (MONT.) BESCH. **284**, **286**, 287, 289.  
 — var. *rigescens* FLSCH. **287**.  
 — *pomiformis* (GRIFF.) BESCH. **284**, 285.  
 — *Schmidii* (C. MÜLL.) FLSCH. **289**.  
 — *subangulatus* BESCH. 286.  
*Micromitrium* SCHIMP. **455**.  
 — *goniorrhynchum* (Dz. et MKB.) JAE. **456**, 457.  
 — f. *exorhizon* FLSCH. **459**.  
 — *macrorhynchum* (MITT.) FLSCH. **456**, **459**.

*Micromitrium tylostomum* JAE. 416.  
*Micropoma* LINDB. 4. XXV.  
*Microthamnium* MITT. 4. XXXI, 1205, 1377, 1378, 1381, 1455, 1477.  
 — *discriminatum* JAE. 1482.  
 — *flexile* R. et C. 1382.  
 — *macrocarpum* JAE. 1482.  
 — *malacobolium* JAE. 1457.  
 — *sigmatelloides* BROTH. 1418.  
 — *sikkimense* C. MÜLL. 1485.  
 — *subdiscriminatum* PAR. 1485.  
 — *submacrocarpum* JAE. 1485.  
*Microthuidium* LIMPR. (Sect.) 1517, 1519.  
*Microtrachypus* FLSCH. (Sect.) **744**.  
*Mielichhoferia* HORNSCH. 4. XXVI, 490, 493, **499**, 589, 1653.  
 — *Brotheri* FLSCH. **500**, **504**, **1653**.  
 — *javanica* BROTH. **500**, 501, 1653.  
 — *procera* BROTH. **500**, **502**.  
 — *Schimperi* Dz. et MB. 184.  
 — *sericea* Dz. et MB. 590.  
 — *trifaria* Dz. et MB. 184.  
*Mielichhoferiaceae* SCHIMP. 498.  
*Mielichhoferiaceae* LIMPR. 2. XIV, XVI, 3. XVIII, 489, **498**, 667.  
*Mitrapoma* DUBY 999.  
*Mittenia* LINDB. 4. XXVI.  
**Mitteniaceae** 2. XIV. 3. XVIII, 4. XVII, XXVI.  
*Mittenothamnium* HENN. em. FLSCH. 4. XXXI, 1376, **1381**.  
 — *loriforme* (HPE.) CARD. 1378, 1381.  
*Miyabea* BROTH. 4. XXX, 1496, 1498.  
*Miyabea fruticella* (MITT.) BROTH. 1496.  
 — *rotundifolia* CARD. 1496.  
**Mniaceae** 1. XIX, 2. IX, XIV, 3. XVIII, 4. XVI, XXVI, 491, **576**, 588, 1600.  
*Mniaceae* 3. XX. 489, 588.  
*Mniadelphaceae* C. MÜLL. 951.  
*Mniadelphus* MITT. (Sect.) **986**.  
*Mniadelphus* C. MÜLL. 966, 971, 973, 975.  
 — *acuminatus* JAE. 971.  
 — *cuspidatus* C. MÜLL. 987.  
 — *densiretis* C. MÜLL. 983.  
 — *evanido-limbatus* C. MÜLL. 994.  
 — *jungermanniaceus* C. MÜLL. 970.  
 — *jungermannioides* C. MÜLL. 977.  
 — *longobasis* C. MÜLL. 989.  
 — *Montagneanus* C. MÜLL. 985.  
 — *mucronatus* JAE. 987.  
 — *nanus* Dz. et MB. 977, 979.  
 — *nigricaulis* JAE. 980.  
 — *pandurifolius* C. MÜLL. 973.  
 — *rotundifolius* C. MÜLL. 986.  
 — *spathulatus* C. MÜLL. 993.  
 — *spathulatus* MITT. 989.  
 — *submucronatus* C. MÜLL. 989.  
 — *tortilis* JAE. 997.  
 — *undulatus* JAE. 992.  
*Mniobryum* (SCHP.) LIMPR. 4. XXVI.  
*Mniodendron* LINDB. 1. XIII, 4. XXVI, 1600, 1601, **1614**.  
 — *divaricatum* (HSC. et RW.) LINDB. **1617**, 1618.

- *f. tabulata* FLSCH. 1619.
- *humile* LINDB. 1620.
- *Korthalsii* LAC. 1601, 1615.
- Mniodictyon** SCHIMP. 973.
- Mniomalia** C. MÜLL. 4. XXVI, 586.
- *semilimbata* (MITT.) C. MÜLL. 587.
- Mnium** L. 2. XVIII, 4. XXVI, 577, 592, 593, 973, 1582, 1614.
- *dilatatum* MITT. 586.
- *elimbatum* FLSCH. 579, 583, 584.
- *integrum* v. D. B. et LAC. 581.
- *javense* FLSCH. 579, 585.
- *lanatum* P. B. 531.
- *longirostrum* GRIFF. 580.
- *Nietneri* C. MÜLL. 580, 581.
- *pseudo-rhynchophorum* BROTH. 580, 581.
- *ramosum* HOOK. 566.
- *rhynchophorum* HOOK. 580.
- *rhynchophorum* WILS. 581.
- *rhynchophorum v. minutum* REN. et CARD. 580.
- *rostratum* SCHRAD. 566, 567, 579, 581, 582.
- *f. pendula* FLSCH. 581.
- var. *ramosa* C. MÜLL. 566, 581.
- var. *rhynchophora* C. MÜLL. 581.
- *spiniforme* C. MÜLL. 593.
- *succulentum* MITT. 579, 581, 1494.
- Moenkemeyeria** C. MÜLL. 4. XXIII, 15.
- Molendoa** LINDB. 4. XXV, 489.
- Mollia viridula** LINDB. 318.
- Monocranaceales** FLSCH. 2. XI.
- Monocranoideae** FLSCH. 1. IX, XXIV, XXVI.
- Monoschisma** DUBY 771.
- Monostigma** REN. et CARD. 1331, 1355, 1420.
- Morinia** CARD. 4. XXIV.
- Moritzia** HPE. 651.
- Moseniella** BROTH. 4. XXVI.
- Muelleriella** DUS. 4. XXVII.
- Müllerobryum** FLSCH. 4. XXVIII, 670.
- Musci cladocarpi** HPE. 650.
- Myrinia** SCHIMP. 4. XXIX, 1116, 1117, 1119.
- Myriniaceae** FLSCH. 1118.
- Myurella** SCHIMP. 4. XXIX, 1486, 1497.
- Myuriaceae** BROTH. 4. XIX, XXVIII, 1662.
- Myuriaceae** 1172, 1177, 1662, 1664, 1665.
- Myurium** SCHIMP. 3. XXI, 4. XXVIII, 654, 669, 670, 672, 1177, 1662, 1665.
- *Fauriei* (BROTH. et PAR.) FLSCH. 676.
- *hebridarum* SCHK. 672.
- *rufescens* (RW. et HSCH.) FLSCH. 672, 673.
- *f. brunneola* FLSCH. 676.
- var. *pallida* CARD. 675.
- *f. pendula* FLSCH. 675.

- var. *prolongata* (BROTH.) FLSCH. 675.
- *f. ramosa* FLSCH. 676.
- var. *robusta* FLSCH. 676.
- *Warburgii* (C. MÜLL.) FLSCH. 676.
- Myuroclada** BESCH. 4. XXX, 1540, 1541, 1542.
- Nanobryum** DIX. 4. XXIV.
- Nanocarpidium** C. MÜLL. (Sect.) 883.
- Nanomitriopsis** CARD. 4. XXV.
- Nanomitrium** LINDB. 4. XXV.
- Nanoporotrichum Morokae** C. MÜLL. 925.
- Neckera** HEDW. 3. XXIV, 4. XXVIII, 659, 670, 677, 682, 688, 711, 715, 723, 729, 736, 754, 771, 778, 789, 794, 813, 830, 855, 856, 858, 869, 871, 875, 876, 892, 893, 894, 911, 925, 928, 954, 1127, 1137, 1144, 1150, 1186, 1188, 1204, 1210, 1225, 1260, 1499, 1548, 1688.
- *abyssinica* C. MÜLL. 1153.
- *acutata* MITT. 878.
- *Adiantum* GRIFF. 1094.
- *alopencuroides* MITT. 923.
- *anacamptolepis* C. MÜLL. 913.
- *andamana* PARIS. 878.
- *Arbuscula* HPE. 892.
- *Arfakiana* C. MÜLL. 900.
- *aurea* GRIFF. 827, 829, 830.
- *Baeurlenii* GEH. 892.
- *Bandongiae* C. MÜLL. 1146.
- *bicolorata* C. MÜLL. 892.
- *brunneola* C. MÜLL. 913, 918.
- *capilliramea* C. MÜLL. 816, 819.
- *Celebesica* C. MÜLL. 884.
- *cernua* C. MÜLL. 1148.
- *comes* GRIFFITH. 796.
- *Comorae* C. MÜLL. 879, 882.
- *complanata* HEDW. 876.
- *complanata* (L.) HÜB. 353.
- *convoluta* Dz. et MB. 690.
- *crassicaulis* C. MÜLL. 678.
- *crenulata* C. MÜLL. 884.
- *crinita* GRIFF. 878.
- *crispa* (L.) HEDW. 853, 871.
- *crispatula* HOOK. 734.
- *crispula* v. D. B. et LAC. 865.
- *cuspidifera* TAYL. 768.
- *cyclophylla* C. MÜLL. 887.
- *cylindracea* MONT. 692.
- *dendroides* RW. et HORNSCH. 903.
- *disticha* HEDW. 871, 878, 879.
- *Dozyana* C. MÜLL. 779, 783, 784.
- *efructifera* GRIFF. 923.
- *exserta* HOOK. 887.
- *filamentosa* HOOK. 790.
- *fimbriata* HARV. 878.
- *flaccida* Dz. et MB. 884.
- *flaccida* C. MÜLL. 888.
- *flagellifera* BROTH. 887.
- *flabellata* MITT. 900.
- *flavescens* C. MÜLL. 1150.
- *flavo-limbata* C. MÜLL. et HPE. 771.



*Neckera floribunda* C. MÜLL. 816.  
 — *fruticosa* MITT. 925.  
 — *funiformis* C. MÜLL. 786.  
 — *fuscescens* HOOK. 756.  
 — *glyphotheca* C. MÜLL. 660.  
 — *gracilentia* V. D. B. et LAC. 876.  
 — *Graeffeana* C. MÜLL. 889.  
 — *Guilianettii* BROTH. 892.  
 — *hamata* C. MÜLL. 1236.  
 — *hispida* C. MÜLL. 738, 740.  
 — *Hookeriana* MITT. 906.  
 — *Hookeri* Dz. et MB. 889.  
 — *implana* MITT. 886, 887.  
 — *Jagori* C. MÜLL. 1234.  
 — *javanica* C. MÜLL. 903.  
 — *julacea* HOOK. 1138.  
 — *Korthalsiana* Dz. et MB. 925.  
 — *lanceifolia* HARV. 1219.  
 — *Lepineana* MONT. 871, 877, 879, 881, 882.  
 — *leucocytus* C. MÜLL. 1231.  
 — *leuconeura* C. MÜLL. 764.  
 — *ligulaefolia* MITT. 911.  
 — *longissima* Dz. et MB. 779.  
 — *loriformis* V. D. B. et LAC. 884.  
 — *loroglossa* C. MÜLL. 884.  
 — *macrocarpa* C. MÜLL. 1231.  
 — *Maniana* C. MÜLL. 886.  
 — *Mariani* errat. 886.  
 — *Miqueliana* C. MÜLL. 773.  
 — *mucronata* V. D. B. et LAC. 915.  
 — *nano-disticha* GEHEEB. 879.  
 — *Nietneri* C. MÜLL. 744.  
 — *octangula* C. MÜLL. 660.  
 — *Parishiana* MITT. 878.  
 — *pennata* (L.) HEDW. 853, 871, 873.  
 — *Perrottetii* C. MÜLL. 1111.  
 — *planifolia* HEDW. 720.  
 — *planifolia* HOOK. 720.  
 — *planifolia* REINW. 716.  
 — *plicaeifolia* C. MÜLL. 773.  
 — *plicata* SCHWAEGR. 704.  
 — *plumosa* REINW. et HRSCH. 875, 889.  
 — *Plumula* C. MÜLL. 875, 889.  
 — *praemollis* C. MÜLL. 672.  
 — *prionacis* C. MÜLL. 884.  
 — *pumila* HEDW. 853.  
 — *pygmaea* Dz. et MB. 1129.  
 — *Reinwardti* C. MÜLL. 634.  
 — *rivalis* MITT. 933.  
 — *rugulosa* MITT. 886.  
 — *sciuroides* HPE. 1500.  
 — *scalpellifolia* MITT. 906.  
 — *semi-torta* C. MÜLL. 762.  
 — *Semperiana* HPE. 892.  
 — *splendens* HSCH. et RW. 686.  
 — *subcrispula* (BROTH.) FLSC. 867.  
 — *sundaensis* C. MÜLL. 872.  
 — *squarrosa* HOOK. 835.  
 — *squarrulosa* C. MÜLL. 1138.  
 — *tjibodensis* FLSC. 873, 874.  
 — *Trachypus* C. MÜLL. 738.  
 — *trichophoroides* HPE. 807.  
 — *truncata* DUS. 879.

*Neckera tumida* DICKS. 861.  
 — *undulata* BRID. 876.  
 — *undulata* DUBY. 884.  
 — *undulata* MONT. 879.  
 — *uroclada* MITT. 888.  
 — *vitiana* C. MÜLL. 786.  
 — *Wallichii* DE CAND. 786, 789.  
 — *Warburgii* BROTH. 892.  
**Neckeraceae** FLSC. emend. 3. X, XX, 4. XIX, XXVIII, 656, 658, 667, 676, 697, 714, 721, 725, 726, 727, 750, 852, 853, 848, 936, 948.  
 Neckeraceen I. XV, 3. VIII, XX, 633, 658, 726, 728, 848, 854, 1090, 1135, 1156, 1157, 1161.  
**Neckereae** FLSC. 3. XX, 658, 849, 854, 857, 884.  
*Neckeria* GN. 855.  
**Neckerineae** FLSC. 4. XIX.  
*Neckeroideae* FLSC. 1. XIV, 383.  
*Neckeroideen* 1. VIII, XIII.  
*Neckeropsis* REICHD. 3. XXIII, 4. XXVIII, 855, 857, 869, 871, 875, 887, 1157, 1670.  
 — *acutata* (MITT.) FLSC. 878.  
 — *Afro-Victoriae* (C. MÜLL.) FLSC. 882.  
 — *amazonica* (MITT.) FLSC. 879.  
 — *andamana* (C. MÜLL.) FLSC. 878.  
 — *bornensis* FLSC. 879.  
 — *crinita* (GRIFF.) FLSC. 878.  
 — *fimbriata* (HARV.) FLSC. 878.  
 — *gracilentia* (LAC.) FLSC. 876.  
 — *hookeriacea* (C. MÜLL.) FLSC. 879.  
 — *Lepineana* (MONT.) REICHH. 879.  
 — *f. gigantea* FLSC. 882.  
 — *madegassa* (BESCH.) FLSC. 882.  
 — *Moutieri* (BROTH. et PAR.) FLSC. 882.  
 — *nano-disticha* GEHEEB. 878, 879.  
 — *nitidula* (MITT.) FLSC. 882.  
 — *Parishiana* (MITT.) FLSC. 878.  
 — *pilosa* FLSC. 878.  
 — *spurio-truncata* (C. MÜLL.) FLSC. 879.  
 — *subdisticha* (BESCH.) FLSC. 879.  
 — *subtruncata* (BROTH.) FLSC. 879.  
 — *truncata* (PALIS B.) FLSC. 879.  
**Nemataceae** FLSC. 3. IX, X, XXI, 4. XX, XXIX, 943.  
**Nematocineae** FLSC. 4. XX.  
*Nematodontei* MITT. 4. XVI, XXV, 573.  
*Neolindbergia* FLSC. 4. XXVIII, 726.  
 — *rigida* (V. D. B. et LAC.) FLSC. 727.  
 — *rugosa* (MONT.) FLSC. 727.  
*Neurolooma* CARD. 4. XI.  
*Notarisia* HPE. 4. XXVII.  
*Ochrobryum* MITT. 4. XXIV, 136.  
**Octoblephareae** CARD. 1. XXVII, 137, 168.  
*Octoblepharum* HEDW. 4. XXIV, 165, 167, 168, 169, 186, 187.  
 — *albidum* HEDW. 169, 170.  
 — *f. densiuscula* FLSC. 171.

- Octoblepharum* f. *laxiuscula* FLSCH. 171.  
 — *curvirostre* Dz. et Mb. 171.  
 — *cylindricum* SCHIMP. 169.  
 — *hispidulum* MITT. 192.  
 — *octoblepharoides* MITT. 174.  
 — *papillosum* MITT. 191.  
 — *pulvinatum* MITT. 169.  
 — *sanctum* MITT. 145.  
 — *squarrosus* MITT. 182.  
*Octodicerus* BRID. 489.  
*Oediciadiaceae* FLSCH. 3. XIX, 667, **669**,  
**671**, 1662.  
*Oediciadium* MITT. 4. XXVIII, 669, 672,  
 1662.  
 — *prolongatum* BROTH. 675.  
 — *rufescens* MITT. 672.  
**Oedipodiaceae** 2. XIII, 4. XV, XXV.  
*Oedipodiella* DIX. 4. XXV.  
*Oedipodium* SCHWGR. 4. XXV.  
*Okamuraea* BROTH. 4. XXXI, 1473, 1540.  
 1542.  
 — *cristata* BROTH. 1473.  
*Oligostigma* REN. et CARD. (Sect.) 1331.  
*Oligotrichum* LAM. et DE CAND. 4.  
 XXIII, 1576, 1577, **1579**, 1581.  
 — *javanicum* Dz. et MKB. **1579**,  
 1580.  
 — *semilamellatum* (HOOK.) MITT. 1579.  
*Olomitrium* BRID. 129.  
 — *gymnostomum* AL. BR. 95.  
*Omalia* BRID. 894.  
*Omaliadelphus* (C. MÜLL.) JAEG.  
 (Sect.) **1029**.  
*Oncophoroloma* C. MÜLL. (Sect.) 121.  
*Oncophorus* BRID. 4. XXIV.  
*Oreadeae* LINDB. (Sect.) 498.  
*Oradella* C. MÜLL. (Sect.) 603.  
*Oreas* BRID. 4. XXIV, 499.  
*Oreas* LINDB. 499.  
*Oreoweisia* (SCHP.) DE NOT. 4. XXIV,  
 126.  
*Orontobryum* (HPE.) MITT. 4. XXIX,  
 1475.  
 — *Hookeri* (MITT.) FLSCH. 1475, 1478.  
 — *recurvum* MITT. 1478.  
*Orthocarpus* C. MÜLL. (Sect.) 504.  
*Orthodicranum* (C. MÜLL.) LSKE. 4.  
 XXIV.  
**Orthodontieae** FLSCH. 2. XIV, XVII,  
 3. XVIII, **494**.  
*Orthodontium* SCHWAEGR. 4. XXVI,  
 468, 489, 493, **495**.  
 — *brevicollum* FLSCH. **495**, 496.  
 — *infractum* Dz. et Mb. 495, 496,  
**497**.  
 — *Oorschoti* LAC. 471.  
 — *ovale* C. MÜLL. **497**.  
 — *sulcatum* C. MÜLL. 497.  
*Orthomniopsis* BROTH. 4. XXVI.  
*Orthomnium* WILS. 4. XXVI.  
*Orthophyllum* C. MÜLL. (Sect.) 195.  
*Orthopyxis* PAL. B. 573.  
*Orthorrhynchium* REICHT. 4.  
 XXVIII, 848, **849**.  
*Orthorrhynchium philippinense*  
 (HPE.) C. MÜLL. **850**.  
*Orthostichidium* C. MÜLL. 4. XXVIII,  
 670.  
*Orthostichopsis* BROTH. 4. XXVIII, 670.  
*Orthotheca* BRID. 202.  
*Orthothecieae* SCHP. 721.  
*Orthotheciella* C. MÜLL. (Sect.) 1487,  
 1488.  
*Orthothecium* SCHPR. 4. XXX, 667, 1136,  
 1187, 1543.  
 — *Celebesiae* C. MÜLL. 1547.  
 — *neilgheriense* JAEG. 1547.  
**Orthotrichaceae** 2. IX, XV, 3. XIX,  
 4. XVIII, XXVII, 308, **383**.  
*Orthotrichaceen* 1. XV, 2. VI, 3. VIII,  
 383, 1097.  
**Orthotricheae** FLSCH. 2. XV, 3. XIX.  
*Orthotrichella* C. MÜLL. (Sect.) 385.  
**Orthotrichineae** FLSCH. 4. XVIII.  
*Orthotrichum* HOOK. et GREV. 1. XII,  
 4. XXVII, 383, 401, 467, 1579.  
 — *concauifolium* GRIFE. 652.  
 — *recurvifolium* HOOK. et GREV. 434.  
 — *squarrosus* GFFTH. 460.  
*Oticodium Celebesiae* C. MÜLL. 1546.  
*Oxyrrhynchium* (BR. EUR.) WARNST.  
 4. XXX, 1536, 1540, 1541, 1542,  
 1543, **1554**.  
 — *asperisetum* (C. MÜLL.) BROTH.  
**1554**, 1555.  
 — *drepanocladoides* (C. MÜLL.) FLSCH.  
 1542.  
 — *hians* (HEDW.) LSKE. 1542.  
 — *pampae* (C. MÜLL.) FLSCH. 1542.  
 — *praelongum* (HEDW.) WST. 1542.  
 — *pumilum* (WILS.) BROTH. 1542.  
 — *speciosum* (BRID.) WST. 1542.  
 — *ruscifforme* (NECK.) WST. 1542.  
*Oxystegus* LINDB. (Sect.) 309, **336**.  
*Pachyfidens* (C. MÜLL.) LIMP. 4. XXIII.  
*Palamocladium* C. MÜLL. 427, 1543.  
 — *neilgheriense* (MONT.) C. MÜLL. 1547.  
 — *trichophyllum* (SW.) C. MÜLL. 1187.  
*Palinocraspis* LINDB. (Sect.) **112**.  
*Paludella* EHRH. 4. XXVII.  
*Pandurella* (C. MÜLL.) FLSCH. (Sect.)  
**927**.  
*Papillaria* (C. MÜLL.) 1. XIII, 3. XXII,  
 4. XXVIII, 722, 729, 736, 746, 752,  
 753, **754**, 755, 771, 772, 778, 789,  
 794, 813, 829.  
 — *albiramea* C. MÜLL. 802.  
 — *amblycis* (C. MÜLL.) JAEG. 767.  
 — *Aongströmiana* C. MÜLL. 768,  
**770**.  
 — *atrata* E. S. SALMON. 778.  
 — *aurea* REN. et CARD. 827.  
 — *bicolor* JAEG. 738.  
 — *capilliramea* REN. et CARD. 809.  
 — *capilliramea* C. MÜLL. 789, 813.  
 — *capilliramea* JAEG. 816, 819.  
 — *cavifolia* C. MÜLL. 762, 764.

*Papillaria cerina* PAR. 771.  
 — *chrysoclada* (C. MÜLL.) JAEG. **761**.  
 — *chrysonema* v. *glabrifolia* C. MÜLL. 802.  
 — *crispatula* JAEG. 734.  
 — *crispifolia* BROTH. et GEHEEB. 793.  
 — *cuspidifera* (TAYL.) JAEG. 756, 767, **768**, 769.  
 — *declinata* JAEG. 731.  
 — *Feae* C. MÜLL. **761**.  
 — *filipendula* (HOOK. f. et WILS.) JAEG. 756, **767**.  
 — *flavo-limbata* (C. MÜLL. et HPE.) JAEG. **771**.  
 — *floribunda* C. MÜLL. 816, 824.  
 — *fulvastra* BESCH. 816, 820, 822.  
 — *funiformis* BROTH. 768.  
 — *fuscescens* (HOOK.) JAEG. **756**, 758, 761.  
 — *f. atrata* FLSCH. **760**, 761.  
 — *var. crassiramea* REN. et CARD. **760**.  
 — *f. gracilis* CARD. **760**, 761.  
 — *var. rigidicaulis* FLSCH. **760**.  
 — *Harveyi* REN. et CARD. 762.  
 — *helictophylla* (MONT.) BROTH. **761**.  
 — *helminthoclada* C. MÜLL. 778.  
 — *hispida* JAEG. 739.  
 — *intricata* (MITT.) C. MÜLL. **764**.  
 — *kermadecensis* (C. MÜLL.) JAEG. **770**.  
 — *laeta* REN. et CARD. 746.  
 — *leptosigmata* C. MÜLL. 787.  
 — *leuconeura* (C. MÜLL.) JAEG. 756, **764**.  
 — *var. Celebesiae* CARD. **766**.  
 — *microblasta* C. MÜLL. 802.  
 — *Miqueliana* REN. et CARD. 773.  
 — *Morokae* PAR. 816, 820.  
 — *nemoclada* C. MÜLL. 808.  
 — *pendula* (SULLV.) REN. et CARD. 812, 813.  
 — *pinniramea* C. MÜLL. 762, 764.  
 — *plicaeifolia* (C. MÜLL.) JAEG. 778.  
 — *polytricha* JAEG. 773.  
 — *Robilardi* C. MÜLL. 816.  
 — *scaberrima* C. MÜLL. 830.  
 — *semitorta* (C. MÜLL.) JAEG. 756, **762**, 764.  
 — *var. atrata* C. MÜLL. 764.  
 — *f. cavifolia* (C. MÜLL.) **764**.  
 — *f. flavescens* C. MÜLL. **764**.  
 — *f. pinniramea* (C. MÜLL.) **764**.  
 — *f. subsemitorta* (C. MÜLL.) **764**.  
 — *sinensis* C. MÜLL.) 739.  
 — *subaongströmiana* FLSCH. 756, **768**.  
 — *subleuconeura* BROTH. 767, 768.  
 — *subsemitorta* C. MÜLL. 761, 762, 764.  
 — *tumido-aurea* REN. et CARD. 830.  
 — *Wallichii* R. et CARD. 812, 819.  
 Papillarien 725, 728.  
 Papillidiopsis (BROTH.) FLSCH. (Sect.) 1307, **1309**, 1314.

*Papillidium* (C. MÜLL.) BROTH. (Sect.) 1272, 1314, **1315**.  
*Paracalymperes* FLSCH. (Sect.) 193, 195, 204, **212**.  
*Paradicranum* LIMP. (Sect.) **67**.  
*Paraleucobryum* (LINBB.) LSKE. 4. XXIV, 12, 134, 167.  
*Paramyrium* LIMP. (Sect.) 1552.  
*Paraphysanthus* (SPRUCE) s. str. FLSCH. (Sect.) 871, **876**, 1157.  
*Para-Pinnatellae* FLSCH. (Subsect.) **913**.  
*Para-Thamnium* FLSCH. (Sect. 929, **930**.  
*Parisia* BROTH. 4. XXIV.  
*Pegophyllum* MITT. (Sect.) 139.  
*Pelekium* MITT. 4. XXX, 1496, **1508**.  
 — *bifarium* (LAC.) FLSCH. 1509, **1513**, 1515.  
 — *calceicola* FLSCH. 1509, **1511**, 1512, 1513.  
 — *fissicalyx* C. MÜLL. 1509, 1511.  
 — *lonchopodium* C. MÜLL. 1509.  
 — *longirostre* JAEG. 1509.  
 — *tenuae* FLSCH. 1509, **1515**.  
 — *trachypodium* MITT. 1509.  
 — *velatum* MITT. **1509**, 1511, 1512, 1513, 1514, 1521, 1523.  
*Penicillatae* BROTH. (Sect.) 756.  
*Penzigiella* FLSCH. 4. XXVIII, 752, 841, 842, 856.  
 — *cordata* (HARV.) FLSCH. 842.  
*Peromnium* SCHPR. 504.  
*Peromilla* MITT. (Sect.) 1035.  
*Phascobryineae* FLSCH. 667.  
*Phasconica* C. MÜLL. 4. XXV.  
*Phascum* (L.) SCHREB. 1. XXVII, 4. XXV, 1572.  
*Philibertiella* CARD. 4. XXIV.  
*Philonotis* BRID. 2. XVII, 4. XXVII, 599, 605, **609**, 622.  
 — *angusta* MITT. 623, **626**.  
 — *var. tonkinensis* BESCH. 623.  
 — *comorensis* (C. MÜLL.) BESCH. 616.  
 — *eurybrochis* REN. et CARD. 612, **628**.  
 — *evaninervis* FLSCH. 611, **612**, 613.  
 — *Gammiana* BROTH. 609.  
 — *heterophylla* MITT. 619.  
 — *imbricatula* MITT. 616.  
 — *laxissima* (C. MÜLL.) v. D. B. et LAC. 611, 612, **614**, 624.  
 — *f. aquatilis* FLSCH. **616**.  
 — *f. corticalis* FLSCH. **616**.  
 — *f. filicaulis* FLSCH. **616**.  
 — *longicollis* (HPE) MITT. 612, **626**.  
 — *luteo-viridis* BESCH. 614.  
 — *mollis* (Dz. et MR.) v. D. B. et LAC. 2. VI, 3. VIII, 611, **617**, 619, 620, 622, 1006.  
 — *var. flagellaris* FLSCH. **619**.  
 — *pergracilis* BROTH. 620.  
 — *revoluta* v. D. B. et LAC. 611, 618, 622, **623**, 626.

- Philonotis rubricaulis* C. MüLL. 623.  
 — *secunda* (Dz. et MB.) V. D. B. et LAC. 611, **620**, 621.  
 — var. *Perwaktiana* Dz. et MB. **622**.  
 — var. *Penzigii* FLSCH. **622**.  
 — *Solmsiana* C. MüLL. 614.  
 — *stolonacea* PAR. 617.  
 — *Turneriana* (SCHWAEGR.) MITT. 612, **624**.  
*Philonotula* SCHIMP. 612.  
 — *stolonacea* C. MüLL. 617.  
*Philophyllum* C. MüLL. 4. XXIX, 952.  
*Phoenicobryum* LINDB. (Sect.) 1600, 1601, **1602**, 1603.  
 — *Reinwardtii* LINDB. 1607.  
**Phyllogoniaceae** KINDB. 3. VIII, X, XX, XXII, 4. XIX, XXVIII, **848**, 849, 1158.  
*Phyllogoniaeae* BROTH. (Sect.) 848.  
*Phyllogonium* HOOK. f. et WILS. 4. XXVIII, 669, 848, 849.  
 — *philippinense* HPE 850.  
*Physcomitrelleae* FLSCH. 2. XII.  
*Physcomitrellopsis* BROTH. et WAG. 4. XXV.  
*Physcomitriaceae* SCHIMP. 475.  
*Physcomitrium* (BRID.) FÜRN. 4. XV, 475, 476.  
*Piloecium* C. MüLL. 4. XXVIII, 1172, 1177, **1662**.  
 — *pseudo-rufescens* (HPE.) C. MüLL. **1662**, 1663.  
*Pilopogon* BRID. 4. XXIV, 1635, 1649.  
 — *Blumii* (Dz. et MB.) BROTH. = *Thysanomitrium* CARD. 1635, 1649.  
 — *exasperatus* (BRID.) BROTH. = *Thysanomitrium* HORNSCH. 1635, 1649.  
 — *tenuinervis* (FLSCH.) FLSCH. = *Thysanomitrium* FLSCH. 1635, 1649.  
 — *Thwaitesii* (MITT.) FLSCH. = *Thysanomitrium* FLSCH. 1635, 1649.  
*Pilosium* C. MüLL. 4. XXX, 1157, 1158, 1161.  
 — *latifolium* C. MüLL. 1158.  
 — *Seubertianum* C. MüLL. 1153.  
**Pilotrichaceae** BROTH. 3. X, XXJ, 4. XX, XXIX, 667, **948**.  
*Pilotricheae* 750.  
*Pilotrichella* (C. MüLL.) BESCH. 4. XXVIII, 677, 752, 754, 771, 772, 794.  
 — *araucariophila* C. MüLL. 778.  
 — *leuconeura* BESCH. 764.  
 — *plicaeifolia* PAR. 773.  
 — *pseudo-rutilans* C. MüLL. 802.  
 — *spiculata* JAEG. 805.  
 — *subtenax* C. MüLL. 803.  
 — *trichophora* JAEG. 808.  
 — *trichophoroides* JAEG. 807.  
**Pilotrichelleae** FLSCH. 3. XX, 727, 750, **751**, 752.  
*Pilotrichidium* BESCH. 4. XXIX, 948.  
*Pilotrichopsis* BESCH. 4. XXVII, 651.  
*Pilotrichum* PALIS. 4. XXIX, 669, 677,

- 682, 688, 729, 736, 754, 789, 830, 859, 869, 875, 911, 948.  
*Pilotrichum aurantiacum* WILS. 827.  
 — *aurantium* C. MüLL. 681.  
 — *convolutum* C. MüLL. 690.  
 — *cylindraceum* C. MüLL. 692.  
 — *elegans* C. MüLL. 711.  
 — *filamentosum* BRID. 790.  
 — *fuscescens* BRID. 757, 772.  
 — *hamatum* C. MüLL. 859.  
 — *Hookeri* Dz. et MB. 889.  
 — *plicatum* C. MüLL. 704.  
 — *Plumula* NEES. 889.  
 — *punctulatum* C. MüLL. 778.  
 — *reclinatum* C. MüLL. 832.  
 — *rugicalyx* C. MüLL. 688.  
 — *splendens* C. MüLL. 686.  
 — *squarrosus* C. MüLL. 835.  
 — *symphysodon* C. MüLL. 884.  
 — *tumidum* BRID. 772, 861.  
 — *Trachypus* C. MüLL. 738.  
 — *vitianum* SULL. 688.  
*Pinnatella* (C. MüLL.) FLSCH. 3. XXIII, 4. XXIX, 853, 856, 857, 884, 893, **911**, 924, 925, 1137.  
 — *alopocurioides* (HOOK.) FLSCH. 913, **923**.  
 — *ambigua* (LAC.) FLSCH. 913, **918**, 924.  
 — *anacamptolepis* (C. MüLL.) BROTH. 912, **913**.  
 — *intralimbata* FLSCH. 913, **921**, 923, 924.  
 — *Kühliana* (LAC.) FLSCH. 913, **919**, 921.  
 — *f. laxa* FLSCH. **921**.  
 — *ligulifera* (LAC.) FLSCH. **924**.  
 — *microptera* (C. MüLL.) **915**.  
 — *mucronata* (LAC.) FLSCH. 913, **915**, 917.  
 — *pertenera* C. MüLL. 915.  
 — *subambigua* C. MüLL. 915, 924.  
*Pinnatellae* FLSCH. (Subsect.) **915**.  
*Pirea* CARD. 670, 690.  
*Pirella* CARD. 4. XXVIII.  
*Plagiobryum* LINDB. 4. XXVI.  
*Plagiopus* BRID. 4. XXVII, 599, **603**.  
 — *javanicus* (Dz. et MB.) FLSCH. **603**, 604.  
 — *Oederi* LIMP. 605.  
**Plagiotheciaceae** FLSCH. 4. VI, VII, XXI, XXX, 1106, 1135, **1154**, 1156, 1157, 1170, 1542, **1670**.  
**Plagiotheciae** emend. FLSCH. **1158**, 1165.  
*Plagiotheciae* BROTH. 1171, 1172, 1374, 1379.  
*Plagiotheciella* FLSCH. 4. XXXI, 1376, 1378, 1380.  
 — *latebricola* (WILS.) FLSCH. 1378.  
*Plagiothecopsis* BROTH. 4. XXX, 1674.  
*Plagiothecium* BRVOL. EUR. 4. XXX, 849, 1156, 1157, 1158, 1159, 1161, **1165**, 1167, 1421, 1422.

*Plagiothecium Bottinii* (BREIDL.) VENT. 1167.

— *denticulatum* (L.) BR. EUR. 1158.

— *javense* FLSCH. 1168.

— *Kelungense* (CARD.) BROTH. 1167.

— *latebricola* (WILS.) BR. EUR. 1167.

— *Miquelii* (LAC.) BROTH. 1167, 1440.

— *neckeroides* BRYOL. EUR. 1159, 1167, 1168, 1169.

— var. *javensis* FLSCH. 1167, 1168, 1169.

— f. *julacea* BREIDL. 1170.

— var. *myura* MOL. 1170.

— var. *sikkimensis* CARD. 1170.

— *oricum* MOL. 1170.

— *obtusulum* (CARD.) BROTH. 1167.

— *passaicense* AUST. 1167.

— *piliferum* (SW.) BR. EUR. 1167.

— *selaginelloides* C. MÜLL. 1167.

— *serrulatum* BROTH. 1433.

— *silvaticum* (HUDS.) BR. EUR. 1158, 1167.

— *sphagnadelphus* C. MÜLL. 1167.

— *striatellum* LINDB. 1167.

— *undulatum* (L.) BR. EUR. 1167.

*Plasteurhynchium* FLSCH. 4. XXVIII, 1542.

— *canariense* (HPE.) FLSCH. 1542.

— *meridionale* (DE NOT.) FLSCH. 1542.

— *striatulum* (SPR.) FLSCH. 1542.

*Platyranaceales* FLSCH. 2. XI.

*Platyranoideae* FLSCH. 1. IX, XXIV, XXVIII.

*Platygyriella* CARD. 4. XXXI, 1136, 1376, 1377, 1379.

— *platygyrioides* CARD. 1377.

*Platygyrium* BR. EUR. 4. XXXI, 1135, 1136, 1141, 1144, 1376.

— *inflexum* JAEGL. 1141.

— *intricatum* (HDW.) FLSCH. 1377.

— *julaceum* BRYOL. JAV. 1138.

— *pertenue* LAC. 1142.

— *repens* (BRID.) BR. EUR. 1377.

— *squarulosum* JAEGL. 1138.

*Platyhypnidium* FLSCH. 4. XXX, 1534, 1535, 1536, 1537, 1542.

— *afro-rusciforme* (C. MÜLL.) FLSCH. 1537.

— *aquaticum* (HPE.) FLSCH. 1537.

— *austrium* (HOOK. f. et WILS.) FLSCH. 1537.

— *circulifolium* (KINDB.) FLSCH. 1537.

— *fontinaliopsis* (BROTH.) FLSCH. 1537.

— *julaceum* (BROTH.) FLSCH. 1537.

— *longirameum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1537.

— *Mac Owanianum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1537.

— *Mülleri* (LAC.) FLSCH. 1537, 1538.

— *micro-rusciforme* (C. MÜLL.) FLSCH. 1537.

— *Moorei* (BROTH. et GER.) FLSCH. 1537.

— *obscurum* FLSCH. 1537.

— *patentifolium* (C. MÜLL.) FLSCH. 1537.

*Platyhypnidium platyphyllum* (C. M.) FLSCH. 1537.

— *rusciforme* (NECK.) FLSCH. 1537, 1537.

— *Schottmülleri* (BROTH.) FLSCH. 1537.

— *subrusciforme* (C. MÜLL.) FLSCH. 1537.

*Platyhypnum* LOESKE. 1536, 1537.

— *Mülleri* (LAC.) LOESKE. 1537.

*Platyphyllum* C. MÜLL. (SECT.) 491, 527, 531.

*Pleuridium* BRID. 4. XXIII, 1633.

— *Valetonii* FLSCH. 1633, 1634.

*Pleurobryae* SCHIMP. 498.

*Pleurocarpi* 1600.

*Pleurochaete* LINDB. 4. XXV, 489.

**Pleurophascaceae** BROTH. 3. VIII, XX, 4. XIII, XXIV, 667, 1097.

*Pleurophascum* LINDB. 4. XXIV.

— *grandiglobum* LINDB. 667.

*Pleuropus* GRIFF. 4. VII, XXX, 1187, 1540, 1541, 1543.

— *euchloros* (BRUCH.) BROTH. 1541.

— *fenestratus* GRIFF. 1546, 1547.

— f. *brachyphylla* FLSCH. 1547.

— *luzonensis* BROTH. 1543, 1545, 1546.

— f. *gracilicaulis* FLSCH. 1546.

— *schoanus* (C. M.) FLSCH. 1187.

*Pleurorthotrichum* BROTH. 4. XXVII.

*Pleuroweiseae* LIMP. 2. XV, 385, 489.

*Pleurozium* MITT. 4. XXX, 1136, 1137.

— *Schreberi* (WILLD.) MITT. 1136, 1137.

*Pleurozygodon* LINDB. 385.

*Plicatella* C. MÜLL. (SECT.) 629.

— *macrocarpa* C. MÜLL. 1482.

*Plumatella* C. MÜLL. 826.

*Poecilopyllum* MITT. 121, 124.

— *Taylori* MITT. 125.

*Pogonatum* PALIS. B. 4. XXIII, 1577, 1579, 1581, 1582.

— *atrachoides* FLSCH. 1583, 1592.

— *cirrhatum* (SW.) BRID. 1583, 1593.

— *clavatum* (DZ. et MKB.) v. d. B. et LAC. 1583, 1584, 1586.

— *Junghuhnianum* (DZ. et MKB.) LAC. 1583, 1586, 1587, 1590.

— var. *incurva* v. d. B. et LAC. 1588.

— *macrophyllum* DZ. et MKB. 1583, 1595, 1596.

— *microphyllum* (DZ. et MKB.) v. d. B. et LAC. 1583, 1584, 1585.

— var. *elata* LAC. 1586.

— var. *integrifolia* BROTH. 1586.

— *Neesii* (C. MÜLL.) MITT. 1583, 1588, 1589.

— *sexangulare* MITT. 1586.

— *spurio-cirrhatum* BROTH. 1595.

— *Teysmannianum* (DZ. et MKB.) v. d. B. et LAC. 1583, 1590, 1593.

— var. *tortilis* (DZ. et MKB.) LAC. 1592.

*Pohlia* HEDW. 2. XVII, 4. XXVI, 490, 494, 513, 516, 518, 1654.

— *ardjunensis* FLSCH. 514, 516, 1656.

- Pohlia brachystoma* FLSCH. 513, 516, 1654, 1655.  
 — *Hampeana* (LAC.) BROTH. 514, 515, 516, 518, 1656, 1657.  
 — var. *ardjoenensis* (FLSCH.) FLSCH. 1656.  
 — *leptocarpa* (V. D. B. et LAC.) FLSCH. 513, 518.  
 — *leucostoma* (HPE) FLSCH. 513, 514, 515.  
 — *procerrima* FLSCH. 514, 518, 1656.  
 — *turbinata* SCHWAEGR. 528.  
*Polla* BRID. 577.  
*Polymerodon* HERZG. 4. XXIV.  
*Polypodopsis* C. MÜLL. 16, 19.  
 — *Nymanii* FLSCH. 15, 16, 19.  
*Polystichophyllae* 1. XIV.  
*Polystigma aptera* REN. et CARD. (Sect.) 1335, 1340.  
 — *vera* REN. et CARD. (Sect.) 1335, 1337.  
*Polytrichaceales* FLSCH. 3. XVII.  
**Polytrichaceae** 3. XVII, 4. XXIII, 1575, 1577.  
*Polytrichaceen* 1. XIII, XIX, XXV, 3. XI, XVIII, 1568, 1579.  
*Polytrichadelphus* (C. M.) MITT. 4. XXIII, 1577.  
**Polytrichales** FLSCH. 4. XXIII, 1575.  
**Polytrichinales** FLSCH. 4. XXII, 1574, 1575.  
*Polytrichineae* FLSCH. 3. XVI, 4. XXII.  
*Polytrichodendron* FLSCH. nom. p. error. 1577.  
*Polytrichoidae* FLSCH. 1. XXVI.  
*Polytrichum* DILL. 1. XVI, 4. XXIII, 1577, 1579, 1582.  
 — *aloides* HSCH. et RW. 1588.  
 — *aloides* DUBY 1592.  
 — *cirratum* SW. 1593.  
 — *clavatum* Dz. et MKB. 1584.  
 — *convolutum* Dz. et MKB. 1595.  
 — *incurvum* HPE. 1588.  
 — *Junghuhnianum* Dz. et MKB. 1587.  
 — *leucomitrium* HSCH. 1593.  
 — *microphyllum* Dz. et MKB. 1585.  
 — *Neesii* C. MÜLL. 1588.  
 — *subtortile* C. MÜLL. 1592.  
 — *Teysmannianum* Dz. et MKB. 1590.  
*Porothamnium* FLSCH. 4. XXIX, 925, 928, 929, 937.  
 — *Carantae* (C. MÜLL.) FLSCH. 927.  
 — *ceylonense* FLSCH. 928, 937.  
 — *decumbens* (BESCH.) FLSCH. 927.  
 — *fasciculatum* (SW.) FLSCH. 927.  
 — *gymnopodium* (TAYL.) FLSCH. 926, 927.  
 — *Hildebrandtii* (C. MÜLL.) FLSCH. 926.  
 — *imbricatum* (SPR.) FLSCH. 927, 937.  
 — *leptopteris* (C. MÜLL.) FLSCH. 926.  
 — *Lorentzi* (C. MÜLL.) FLSCH. 927, 937.  
 — *natalense* (C. MÜLL.) FLSCH. 926.  
 — *obliquifolium* (HRSCH.) FLSCH. 926.

- Porothamnium panduraefolium* (C. M.) FLSCH. 927.  
 — *pennaeforme* (C. MÜLL.) FLSCH. 926.  
*Porotrichodendron* FLSCH. 4. XXVIII, 937, 1475, 1476.  
 — *mahahaicum* (C. MÜLL.) FLSCH. 937.  
*Porotrichopsis* BROTH. et HERZG. 4. XXIX.  
*Porotrichum* (BRID.) MITT. 4. XXIX, 670, 853, 856, 858, 894, 896, 911, 912, 924, 925, 926, 928, 929, 937.  
 — *alopecuroides* LAC. 923.  
 — *ambiguum* V. D. B. et LAC. 918.  
 — *anacamptolepis* C. MÜLL. 913.  
 — *brunneolum* C. MÜLL. 913, 918.  
 — *caespitosum* C. MÜLL. 919.  
 — *Carantae* C. MÜLL. 927.  
 — *ellipticum* V. D. B. et LAC. 930.  
 — *flabellatum* MITT. 900.  
 — *flagellare* (C. MÜLL.) JAEG. 925.  
 — *fruticosum* (MITT.) JAEG. 924, 925.  
 — *Gollani* BROTH. 924.  
 — *Hampeanum* BROTH. et GEHEEB. 933.  
 — *homalioides* C. MÜLL. 933.  
 — *imbricatum* SPRUCE. 927.  
 — *Korthalsianum* (Dz. et MB.) MITT. 925.  
 — *Kühlianum* LAC. 919, 921.  
 — *latifolium* V. D. B. et LAC. 933.  
 — *laxum* LAC. 919, 921.  
 — *leptometeorium* C. MÜLL. 925.  
 — *liguliferum* PAR. 924.  
 — *longirostrum* (BRID.) MITT. 896.  
 — *Lorentzi* C. MÜLL. 927.  
 — *mahahaicum* (C. M.) JAEG. 937.  
 — *Micholitzii* C. MÜLL. 918.  
 — *Morokae* (C. MÜLL.) PARIS. 908, 925.  
 — *mucronatum* BROTH. 915.  
 — *pennaeforme* C. MÜLL. 926.  
 — *pinnatelloides* C. MÜLL. 924.  
 — *scalpellifolium* MITT. 906.  
 — *subalopecuroides* C. MÜLL. 918.  
 — *subambiguum* C. MÜLL. 915.  
 — *Zollingeri* C. MÜLL. 923.  
*Potamium* MITT. 4. XXX, 1173, 1174, 1177.  
*Pottia* EHRLH. 1. XII, 4. XXV, 309, 468.  
 — *Gedeana* LAC. 388.  
 — *julacea* Dz. et MB. 331.  
 — *javanica* C. MÜLL. 324, 325.  
 — *spatulata* C. MÜLL. 330.  
 — *vernica* HPE. 310.  
 — *Zollingeri* C. MÜLL. 328.  
**Pottiaceae** s. str. FLSCH. 4. XIV, XXV, 1644.  
*Pottiaceen* 3. XIII, 168, 307.  
**Pottiales** FLSCH. 4. XIII, XXIV, 1635.  
*Pottieae* BROTH. 1. XXVII.  
**Pottiineae** FLSCH. 4. XIV, 1644.  
*Pottioideae* FLSCH. 308.  
*Powellia* MITT. 4. VI, XXVII, 1097, 1621, 1622.

*Praelongularia* C. MÜLL. 938.  
 — *rigidissima* C. MÜLL. 942.  
 — *trichoclada* C. MÜLL. 938, 939.  
*Pringleella* CARD. 4. XXIII.  
*Prionodon* C. MÜLL. 4. XXVIII, 726, 727.  
**Prionodontaceae** BROTH. 3. X, XX, 4. XIX, XXVIII, 726, 728, 730, 1496.  
*Pseud-Arthrodonte* KINDB. 1. XXV.  
*Pseudobraunia* (LESQ. et JAMES) BROTH. 4. XXVII, 723.  
*Pseudo-Calliergon* (LIMP.) BROTH. (Sect.) 1536.  
*Pseudo-Calymperes* BROTH. (Sect.) 1638.  
*Pseudo-Calyptothecium* BROTH. (Sect.) 859.  
*Pseudocampylopus* LIMPR. (Sect.) 97, 99.  
*Pseudocryphaea* E. G. BRITT. 4. XXVIII, 655.  
*Pseudo-Dicranum* BROTH. (Sect.) 1665.  
*Pseudo-Dimerodontium* BROTH. (Sect.) 1129.  
*Pseudodistichium* CARD. 4. XXIII.  
*Pseudohypnella* (BROTH.) FLSC. 4. XXIX, 1335, 1368.  
 — *verrucosa* (Dz. et MB.) FLSC. 1368, 1369.  
*Pseudo-Ischyrodon* BROTH. (Sect.) 1122.  
*Pseudoleskea* SCHIMP. 4. XXX, 1488, 1489, 1492, 1503.  
 — *atrovirens* (DIKS.) BR. EUR. 1488.  
 — *illyrica* GLOW. 1488.  
 — *crispula* v. D. B. et LAC. 1506, 1508.  
 — *Mac-Owaniana* REHM. 1488.  
 — *oligoclada* KINDB. 1488.  
 — *Pfundtneri* (LIMP.) KINDB. 1488.  
 — *prionophylla* BRYOL. JAV. 1504.  
 — *rigescens* (WILS.) LINDB. 1488.  
 — *Wallichii* (HOOK. MITT.) SIEB. 733.  
 — *Zippelii* v. D. B. et LAC. 1492.  
*Pseudoleskeella* KINDB. 4. XXX, 1487, 1488, 1489.  
*Pseudoleskeopsis* BROTH. 4. XXX, 1487, 1488, 1489, 1492, 1668.  
 — *Osterwaldii* FLSC. 1668.  
 — *Zippelii* (Doz. et MB.) BROTH. 1488, 1492, 1493, 1669.  
**Pseudo-Macromitriaceae** FLSC. 463.  
*Pseudo-Neckera* BROTH. (Sect.) 859, 860.  
*Pseudo-Neckereae* 1134.  
*Pseudo-Omaladelphus* BROTH. (Sect.) 1029.  
*Pseudo-Paraphysanthus* BROTH. (Sect.) 871, 876.  
*Pseudo-Philonotis* FLSC. (Sect.) 612, 1661.  
*Pseudopohlia* WILLS. 4. XXVI.  
*Pseudo-Porotrichum* (BROTH.) FLSC. (Sect.) 926.  
*Pseudo-Pterobryopsis* FLSC. (Sect.) 859.

*Pseudo-Pterobryum* FLSC. (Sect.) 690.  
*Pseudo-Pterogonium* BROTH. (Sect.) 1487, 1488.  
*Pseudorhacelopus* BROTH. 4. XXIII, 1576, 1577.  
*Pseudo-Rhaphidostegium* BROTH. (Sect.) 1240.  
*Pseudoscleropodium* FLSC. 4. XXX, 1136.  
 — *purum* (L.) FLSC. 1136, 1542.  
*Pseudospiridentopsis* BROTH. 4. XXVIII, 729, 730.  
 — *horrida* (MITT.) FLSC. 730.  
*Pseudo-Squaridium* BROTH. (Sect.) 859.  
*Pseudostereodon* (BROTH.) FLSC. 4. XXXI, 1376, 1377, 1380.  
*Pseudo-Symphiodon* BROTH. (Sect.) 1179, 1180.  
*Pseudo-Tamariscina* KINDB. (Sect.) 1080.  
*Pseudothuidium* HERZG. 4. XXX.  
*Psilopilum* BRID. 4. XXIII, 1576.  
**Pterobryaceae** KINDB. emend. FLSC. 3. X, XIX, 4. XIX, XXVIII, 667, 669, 672, 676, 697, 714, 948, 1662, 1665.  
*Pterobryaceen* 654, 854, 1174, 1662.  
**Pterobryaeae** FLSC. 3. XIX, XXII, 667, 669, 676, 725.  
*Pterobryella* C. MÜLL. 4. XXVIII, 669, 670, 1601.  
 — *Vieillardii* C. MÜLL. 656.  
*Pterobryelleae* BROTH. 670.  
*Pterobryidium* BROTH. et WATTS. 4. XXVIII.  
*Pterobryodendron* FLSC. (Sect.) 682, 1180, 1186.  
*Pterobryopsis* FLSC. 4. XXVIII, 670, 671, 677, 700, 854, 858, 859, 1180, 1186, 1662, 1665.  
 — *acuminata* (HOOK.) FLSC. 682.  
 — *aurantia* (C. MÜLL.) FLSC. 681.  
 — *crassicaulis* (C. MÜLL.) FLSC. 678, 679, 681.  
 — *Dusenii* BROTH. 859.  
 — *frondosa* (MITT.) FLSC. 682.  
 — *gedehensis* FLSC. 680, 681.  
 — *patula* BROTH. 860.  
 — *Wightii* BROTH. 859.  
*Pterobryum* HRSCH. 4. XXVIII, 669, 670, 677, 682, 688, 715, 858.  
 — *convolutum* v. D. BOSCH et LAC. 690.  
 — *crassicaule* PAR. 679.  
 — *cylindraceum* v. D. B. et LAC. 692.  
 — *dextrum* SCHIMP. 692.  
 — *involutum* MITT. 690, 697, 1674.  
 — *neckeroides* LAC. 684.  
 — *patulum* BROTH. 860.  
 — *splendens* v. D. B. et LAC. 686.  
 — *subcylindraceum* BROTH. 692.  
*Pterogoniadelphus* FLSC. 4. XXVIII.  
*Pterogonidium* C. MÜLL. 4. XXXI, 1173, 1176.  
**Pterogonieae** FLSC. 3. XIX, 655, 667.

*Pterogoniella* W. P. SCHP. 1925.

— *fornicata* CARD. 1239.

— *hamata* (HPE) JAEG. 1236.

— *hamatula* BESCH. 1236.

— *Jagori* JAEG. et SAURRB. 1230.

— *lineolata* JAEG. 1231.

— *microcarpa* (HARV.) JAEG. 1230, 1231.

— *f. latifolia* FLSC. 1234.

— var. *montana* FLSC. 1233.

*Pterogoniophilum* FLSC. (Sect.) 1376, 1377.

*Pterogoniopsis* C. MÜLL. 4. XXXI, 1173, 1174, 1176.

*Pterogonium* SW. 4. XXVIII, 654, 655, 1127, 1136, 1144, 1376, 1489.

— *flavescens* HOOK. 1150.

— *Jagori* C. MÜLL. 1234.

— *julaceum* HOOK. 1138.

— *lineolatum* C. MÜLL. 1231.

— *microcarpum* HARV. 1230.

— *plicatum* BRUCH. 660.

— *squarrosus* GRIFF. 1138.

— *squarulosus* MONT. 1138.

*Pteropyxis* C. MÜLL. 663.

— *Kurzii* C. MÜLL. 663, 664.

*Pterygoneurum* JUR. 4. XXV.

*Pterygophyllaceae* LINDB. 949.

*Pterygophyllum* BRID. 4. XXIX, 951, 973, 999, 1011, 1015, 1019, 1027, 1074, 1088, 1160.

— *acutifolium* BESCH. 1012.

— *Blumeianum* v. D. B. et LAC. 1016.

— *debile* JAEG. 1107.

— *Levieri* GEH. 997.

— *Montagnei* BELANG. 1448.

*Pterygynandrum* HEDW. 4. XXX, 754, 1117, 1136, 1141, 1144, 1150, 1225, 1475, 1548, 1562.

— *flavescens* BRID. 1150.

— *lineolatum* DUBY 1231, 1233.

*Ptilium* (SULL.) DE NOT. 4. XXXI, 1376, 1378, 1381.

*Ptychobryum* C. MÜLL. (Sect.) 859.

*Ptychodium* SCHP. 4. XXXI, 1473, 1540, 1542.

— *plicatum* (SCHLCH.) SCHP. 1473.

*Ptychomitrieae* BRYOL. EUR. 1. XXVIII, XXX, 371.

*Ptychomniaceae* FLSC. 3. IX, X, XIX, 4. XIX, XXVIII, 655, 656, 1135.

*Ptychomniaceae* FLSC. 3. XIX, 658.

*Ptychomnion* MITT. 4. XXVIII, 655, 657, 658, 659, 667.

*Puiggariella* BROTH. 4. XXXI, 1376, 1378, 1381.

*Pungentella* C. MÜLL. 1268, 1272, 1278.

— *entodontella* C. MÜLL. 1241.

— *lamprophylla* C. MÜLL. 1671.

— *nano-bolax* C. MÜLL. 1266.

— *scabrella* (LAC.) C. MÜLL. 1273.

— *subulata* (BRYOL. JAV.) FLSC. 1274.

— *turgida* C. MÜLL. 1300.

*Pylaisia* SCHP. 4. XXXI, 1135, 1136, 1376, 1377, 1379.

— *orthoclada* BROTH. 1377.

— *polyantha* (SCHRB.) BR. EUR. 1377.

— *Schimperi* CARD. 1377.

— *subdenticulata* SCHP. 1377.

— *suecica* (BRYOL. EUR.) LINDB. 1377.

— *tenella* BRYOL. JAV. 1199.

*Pylaisiadelpha* CARD. 4. XXXI, 1173, 1175, 1177.

*Pylaisieae* FLSC. 1379.

*Pylaisiobryum* BROTH. 4. XXX, 1136, 1377.

— *Cameruniae* BROTH. 1152, 1153.

— *Schimperi* (HPE.) FLSC. 1136, 1153.

*Pylaisiopsis* BROTH. 4. XXXI, 1135, 1675.

*Pyramidula* BRID. 4. XXV.

*Pyrrhobryum* MITT. 592.

— *spiniforme* MITT. 593.

*Rauia* AUST. 4. XXX, 1496, 1499, 1516.

— *plumaria* (MITT.) BROTH. 1497.

— *scita* (PALIS.) AUST. 1497.

— *subcatenulata* (SCHP.) BROTH. 1497.

— *teretiusscula* (MITT.) BROTH. 1497.

*Remyella* C. MÜLL. 1562.

*Renauldia* C. MÜLL. 4. XXVIII, 670.

— *dichotoma* C. MÜLL. 650.

*Reticularia* C. MÜLL. (Sect.) 20.

*Rhabdodontium* BROTH. 4. XXVIII, 670.

*Rhabdogrimmia* LINDB. (Sect.) 1651.

*Rhabdoweisia* BRYOL. EUR. 4. XXIV.

*Rhabdoweisiaceae* 4. XIV, XXIV, 126.

*Rhabdoweisiaceae* 1. XXVI.

*Rhabdoweisiella* WILLS. 4. XXIV.

*Rhacelopus* DZ. et MR. 4. XXIII, 1576, 1577.

— *inermis* MITT. 1577.

— *pilifer* DOZ. et MKB. 1577, 1578.

*Rhachithecium* BROTH. 4. XXVII.

*Rhacocarpeae* BROTH. 3. XX, 723, 726.

*Rhacocarpus* LINDB. 4. XXVII, 383, 489, 723.

*Rhacomitrium* BRID. 1. XXX, 4. XXV, 374.

— *chlorocarpum* (MITT.) PAR. 377.

— *fasciculare* (SCHRAD.) BRID. 377.

— *geronticum* C. MÜLL. 377, 379.

— *incanum* C. MÜLL. 377, 379.

— *lanuginosum* (EHRH., HEDW.) BRID. 374, 377, 379.

— *f. leucophaea* FLSC. 379.

— var. *pruinosa* H. f. et WILS. 377, 378.

— var. *robusta* LIND. 379.

— *javanicum* DZ. et MB. 374, 375, 376.

— *microphyllum* FLSC. 375, 377, 1649.

— *pruinatum* C. MÜLL. 377, 379.

— *sundaicum* C. MÜLL. 377.

*Rhacopilaceae* BROTH. 3. VIII, 4. VI, XVIII, XXVII, 1097, 1566, 1620, 1621.

*Rhacopilineae* FLSC. 4. XVIII, 1620.



- Rhacopilopsis* CARD. 4. XXXI, 1177, 1205, 1376, 1378, 1380, 1381.  
*Rhacopilum* PALIS. 3. VIII, 4. VII, XXVII, 1006, 1042, 1097, 1215, 1621, **1622**.  
 — *africanum* MITT. **1629**.  
 — *aristatum* MITT. **1626**.  
 — *caudatum* C. MÜLL. 1626, 1629.  
 — *convolutaceum* HPE. **1626**.  
 — *cuspidigerum* (SCHWAEGR.) MITT. **1622**, 1623, 1626.  
 — var. *abbreviata* FLSC. **1625**.  
 — *f. capillaris* FLSC. **1625**.  
 — var. *demissa* (LAC.) FLSC. **1625**, 1626.  
 — *demissum* V. D. B. et LAC. 1622, 1625, 1626.  
 — *epiphyllousum* FLSC. **1622**, **1629**.  
 — *indicum* MITT. 1626.  
 — *pacificum* BESCH. **1626**.  
 — *praelongum* SCHP. 1629.  
 — *Schmidii* (C. MÜLL.) JAEG. **1626**.  
 — *spectabile* RW. et HORNSCH. 1622, **1626**.  
 — var. *spinosa* BESCH. 1628.  
 — *tomentosum* Dz. et MB. 1622.  
*Rhamphidium* MITT. 4. XXIV.  
*Rhaphidorrhynchium* BESCH. 4. XXXI, 1173, 1174, 1177, 1223, 1241, **1245**, 1246, 1260, 1261, 1308.  
 — *amoenum* (HEDW.) FLSC. **1249**.  
 — *aurescens* BESCH. 1246.  
 — *calliferum* (GEH. et HPE.) FLSC. 1248.  
 — *cerviculatum* (HOOK. f. et W.) FLSC. **1249**.  
 — *contiguum* (HOOK. f. et W.) BESCH. 1241.  
 — *incurvum* (HPE.) FLSC. 1261.  
 — *subcylindricum* BROTH. **1246**, 1247.  
*Rhaphidostegopsis* FLSC. 1240, 1249, 1314.  
 — *Molkenboeriana* (C. MÜLL.) FLSC. 1241.  
*Rhaphidostegium* BRYOL. EUR., DE NOT. 1177, 1193, 1240, 1245, 1246, 1249, 1253, 1260, 1261, 1270, 1313, 1335, 1464.  
 — *amoenum* (HEDW.) JAEG. 1249.  
 — *calliferum* GEH. et HPE. 1249.  
 — *cerviculatum* JAEG. 1249.  
 — *curvirostre* (HARV.) JAEG. 1261.  
 — *cylindricum* JAEG. 1253.  
 — *demissum* DE NOT. 1261.  
 — *entodontoides* (BESCH.) BROTH. 1261.  
 — *fulvum* (HSCH.) JAEG. 1261.  
 — *leptocarpum* (SCHWGR.) JAEG. 1253.  
 — *Leveilleannum* BESCH. 1465.  
 — *littorale* (HPE.) JAEG. 1261.  
 — *Lorentzianum* KINDR. 1241.  
 — *megasporum* (DUBY) BESCH. 1294.  
 — *Molkenboerianum* (C. M.) JAEG. 1241.  
 — *monostictum* (THW. MITT.) JAEG. 1323.

- Rhaphidostegium phaeniceum* (C. M.) JAEG. 1266.  
 — *rusticaule* (THW. et MITT.) JAEG. 1199.  
 — *rufo-viride* BESCH. 1203.  
 — *saproxylophilum* (C. M.) JAEG. 1266.  
 — *subcylindricum* BROTH. 1246.  
 — *subhumile* (C. M.) JAEG. 1264.  
 — *subleptorrhynchoides* FLSC. 1250.  
 — *subtristriculum* BROTH. 1262.  
 — *tristriculum* (MITT.) JAEG. 1262.  
*Rhaphidostichella* FLSC. (Sect.) **1308**.  
*Rhaphidostichum* FLSC. 4. VII, XXXI, 1173, 1174, 1177, 1200, 1224, 1256, **1307**, 1309, 1314.  
 — *Bruchii* (Dz. et MB.) FLSC. **1312**.  
 — *bunodiocarpum* (C. MÜLL.) FLSC. **1309**.  
 — *leptocarpum* (V. D. B. et LAC.) FLSC. **1308**.  
 — *luxurians* (Dz. et MB.) FLSC. **1310**, 1311.  
 — *replicatum* (HPE.) FLSC. **1312**.  
*Rhegmatodon* BRID. 4. XXX, 1364, 1487, 1488, **1489**.  
 — *declinatus* (HOOK) BRID. 1492.  
 — *rufus* C. MÜLL. 1364.  
 — *serrulatus* (Dz. et MB.) V. D. B. et LAC. **1489**, 1491.  
*Rhegmatodontaceae* KIAER 4. VI, 1171, 1364, 1488.  
*Rhegmatodontaeae* FLSC. 4. VI. **1488**, 1489.  
*Rhexophyllum* HERZG. 4. XXIV.  
*Rhodobryum* (SCHIMP) LIMP. 4. XXVI, 491, 494, **568**.  
 — *Decaisnei* (Dz. et MB.) PARIS. 560.  
 — *giganteum* (HOOK) SCHIMP. **569**, 570.  
 — *neilgherriense* PAR. 566.  
 — *Zollingeri* (DUBY) PARIS 564.  
*Rhizofabronia* (BROTH.) FLSC. 4. XXIX, 1116, 1117, 1118, **1119**, 1122.  
 — *Personii* (SCHWGR.) FLSC. 1119.  
 — *sphaerocarpa* (DUS.) FLSC. 1119.  
*Rhizogoniaceae* FLSC. 2. IX, XIV, 3. XVIII, 4. XVII, XXVI, 489, 491, **588**, 633, 1600.  
*Rhizogoniaeae* 4. VI, 633, 656, 658, 1600.  
*Rhizogoniaceae* FLSC. 2. XIV, 3. XVIII.  
*Rhizogoniineae* FLSC. 4. XVI.  
*Rhizogonium* BRID. 2. XVIII. 3. XVIII, 4. XXVI. 589, **592**, 1600.  
 — *badakense* FLSC. **595**, 596.  
 — *bifarium* (HOOK) SCHP. 1600.  
 — *gracillimum* HAMPE 933.  
 — *latifolium* V. D. B. et LAC. **597**.  
 — *longiflorum* MITT. 597.  
 — *nanum* C. MÜLL. 597.  
 — *Novae-caledoniae* BESCH. 597.  
 — *spiniforme* (L.) BRUCH. **593**, 595, 596.  
 — var. *elata* LAC. 595.

*Rhizogonium subbasilare* HOOK. 592.  
*Rhizohypnella* FLSCH. 4. XXXI, 1470.  
 — *sundaënsis* FLSCH. 1470.  
*Rhizopelma* C. MÜLL. 592.  
*Rhizohypnum* HAMPE. 4. XXXI, 1376, 1377, 1378, 1381, 1456, 1470.  
 — *inclinatum* (KIAER) FLSCH. 1470.  
 — *microthamnioides* (C. MÜLL.) FLSCH. 1378.  
 — *Pobeguini* BROTH. 1378.  
 — *snbmicrothamnioides* (C. MÜLL.) FLSCH. 1378.  
*Rhynchostegiella* (BRYOL. EUR.) LIMPR. 4. XXX, 1540, 1541, 1542, 1543, 1562, 1566.  
 — *algeriana* (BRID.) BROTH. 1562.  
 — *brachypoda* FLSCH. 1564, 1565, 1566.  
 — *Fabroniadelphus* (C. MÜLL.) BROTH. 1566.  
 — *sumatrana* FLSCH. 1566.  
 — *tenella* (DIKS) LIMP. 1562.  
*Rhynchostegiopsis* C. MÜLL. 4. XXIX, 950, 952.  
*Rhynchostegium* BRYOL. EUR. 4. XXX, 1260, 1536, 1540, 1541, 1542, 1543, 1552, 1554, 1556, 1562.  
 — *anceps* (LAC.) JAEG. 1162.  
 — *asperisetum* (C. M.) JAEG. 1554.  
 — *brachycarpum* (CARD.) FLSCH. 1470.  
 — *celebicum* (LAC.) JAEG. 1556, 1558, 1561.  
 — *confertum* (DIKS) BR. EUR. 1542.  
 — *herbaceum* (MITT.) JAEG. 1542.  
 — *hercynicum* LIMP. 1542.  
 — *Holstii* BROTH. 1562.  
 — *javanicum* (BEL.) BESCH. 1556, 1558, 1559.  
 — *var. brevifolia* FLSCH. 1560, 1561.  
 — *var. majus* BESCH. 1561.  
 — *latifolium* ANGSTR. 593.  
 — *megapolitanum* (BLAND.) BRYOL. EUR. 1542.  
 — *menadense* (LAC.) JAEG. 1542, 1556, 1561, 1562, 1564.  
 — *Vriesei* (DOZ. et MKB.) BROTH. 1562, 1564, 1565, 1566.  
 — *var. involutifolia* FLSCH. 1564.  
 — *Mülleri* (LAC.) JAEG. 1537.  
 — *murale* (NECK.) BRYOL. EUR. 1542.  
 — *planiusculum* (MITT.) JAEG. 1542.  
 — *scariosum* (TAYL.) JAEG. 1542.  
 — *sciuroides* BROTH. 1542.  
 — *tenuifolium* (HEDW.) JAEG. 1542.  
 — *tenuivagum* C. MÜLL. 1542.  
 — *trachypelma* (C. MÜLL.) JAEG. 1561.  
 — *vagans* (HARV.) JAEG. 1542, 1556, 1557.  
 — *f. densa* FLSCH. 1557, 1558.  
 — *Vriesei* JAEG. 1562.  
*Rhystophyllum* EHRR. 855, 869.  
**Rhytidiaceae** FLSCH. 4. VI, VII, XXI, XXXI, 1471, 1473, 1475, 1476, 1542.

*Rhytidiadelphus* (LINDB.) WARNST. 4. XXXI, 1473.  
 — *lozeus* (L.) WST. 1473.  
*Rhytidiopsis* BROTH. 4. XXXI, 1473.  
*Rhytidium* (SULL.) KINDB. 4. XXXI, 1473.  
 — *rugosum* (EHRR.) KDB. 1473.  
*Rigodium* (C. M.) BROTH. 4. XXIX, 1540, 1542.  
*Roellia* (E. G. BRITT.) LINDB. 4. XXVI.  
*Rottleria* BRID. 323.  
 — *gymnostomoides* BRID. 323.  
 — *javanica* BRID. 324.  
*Rozea* BESCH. 4. XXX, 1136.  
 — *petrophila* WILLIAMS. 1136.  
 — *pterogonioides* (HOOK.) JAEG. 1136.  
*Rubiaceen* 513.  
*Rutabula* LIMP. (SECT.) 1541.  
**Rutenbergiaceae** FLSCH. 3. IX, X, XX, 4. XIX, XXVIII, 725, 726.  
*Rutenbergia* GEHEEB. et HAMPE. 4. XXVIII, 669, 726.  
*Rutenbergiae* BROTH. 725.  
  
*Saccophorum* PALIS. 1568.  
*Saelania* LINDB. 4. XXIV.  
*Salebrosa* LIMPR. (SECT.) 1541, 1542, 1548.  
*Salebrosium* LOESK. 1548.  
*Sanioa* (LSKE.) MKM. 4. XXX, 1534, 1535, 1536.  
*Sarconeum* BRYHN. 4. XXV.  
*Sauloma* MITT. 4. XXIX, 952, 1225.  
 — *baliense* v. D. B. et LAC. 1262.  
 — *hamata* v. D. B. et LAC. 1236.  
 — *Jagori* LAC. 1228, 1230, 1234.  
 — *lineolata* PAR. 1231.  
 — *microcarpa* MITT. 1228, 1231, 1236.  
 — *plagiotechoides* C. MÜLL. 1233.  
*Schistidium* (BRID.) BR. EUR. 4. XXV, 723.  
**Schistomitriaceae** FLSCH. 1. XXVI, 1. XXVIII, 137, 152.  
*Schistomitrium* Dz. et MB. 4. XXIV, 137, 153, 158.  
 — *apiculatum* Dz. et MB. 159, 161, 163.  
 — *breviapiculatum* BROTH. 158.  
 — *cucullatum* THW. et MITT. 152.  
 — *mucronifolium* (AL. BRAUN, C. MÜLL.) FLSCH. 159, 161, 162.  
 — *Nieuwenhuisii* FLSCH. 161, 1042.  
 — *robustum* Dz. et MB. 159, 160, 163.  
 — *speciosum* HFE. 156.  
*Schistophyllaceae* LINDB. 13.  
*Schistophyllum* LA PYL. 16.  
*Schistostega* MOHR. 4. XV, XXVI.  
**Schistostegaceae** 2. XIII, 4. XV, XXVI.  
**Schistostegales** FLSCH. 4. XV, XXVI.  
*Schizhymenium* HARV. 499.  
*Schoenobryum* Dz. et MB. 651.  
 — *julaceum* Dz. et MB. 652.  
 — *Benguettiae* C. MÜLL. 521.  
*Schliephackea* C. MÜLL. 4. XXIV.

*Schlotheimia* BRID. 1. XII, 2. XVII, 4. XXVII, 385, 427, 4215.  
 — *acuminata* REINW. et HSCH. 450, 462.  
 — *cirrrosa* AL. BR. 448.  
 — *goniorhyncha* Dz. et MB. 456.  
 — *Grevilleana* MITT. 2. VI, 460, 461.  
 — *javanica* BROTH. 460.  
 — *Koningsbergeri* FLSC. 1464.  
 — *ochracea* Dz. et MB. 414.  
 — *phaeochlora* BESCH. 462.  
 — *teres* Dz. et MB. 425.  
*Schraderella* C. MÜLL. 4. XXXI, 1173, 1174, 1177.  
*Schraderobryum* FLSC. 4. XXXI, 1173, 1174, 1177.  
 — *exiguum* (C. M.) FLSC. 1174, 1177.  
 — *stenocarpum* (MITT.) FLSC. 1177.  
 — *subpungens* (C. MÜLL.) FLSC. 1177.  
 — *ulicinum* (MITT.) FLSC. 1177.  
*Schröterella* HERZG. 4. XXXI, 1173, 1174, 1177.  
*Schwetschkea* C. MÜLL. 4. XXI, 1116, 1117, 1118, 1120, 1127, 1128, 1129.  
 — *applanata* (THW., MITT.) BROTH. 1133, 1134.  
 — *boliviana* C. MÜLL. 1129.  
 — *formosica* CARD. 1133.  
 — *gracillima* FLSC. 1134.  
 — *javensis* FLSC. 1129, 1130, 1131, 1133.  
 — *minuta* C. MÜLL. 1129.  
 — *pygmaea* (Dz. et MB.) C. MÜLL. 1129, 1130, 1131.  
*Schwetschkeopsis* BROTH. 4. XXIX, 1116, 1117, 1118, 1135.  
 — *Fabronia* (SCHWGR.) BROTH. 1134.  
*Sciadocladus* LINDB. 4. XXVI, 1600, 1601.  
 — *Kerii* (MITT.) JAEG. 1600.  
 — *splendidus* (BESCH.) JAEG. 1601.  
*Sciardidium* C. MÜLL. (Sect.) 23.  
*Sciaromium* MITT. 4. XXX, 1534, 1535.  
*Sciuroleskea* HAMPE, 4. XXX, 1157.  
 — *Mittenii* (SPRUCE) FLSC. 1157.  
*Sclerodictyon* C. MÜLL. (Sect.) 521.  
*Sclerodontium* SCHWAEGR. 121.  
*Scleropodium* BRYOL. EUR. 4. XXX, 1540, 1541, 1542.  
 — *obtusifolium* (HOOK.) KDBG. 1542.  
 — *Ornellianum* MOL. 1542.  
*Scopelophila* MITT. 319, 320.  
 — *sulfatara* FLSC. 320.  
 — var. *thermalis* FLSC. 322.  
*Scopelophileae* FLSC. (Sect.) 319.  
*Scorpidium* (SCHPR.) LIMP. 4. XXX, 1534, 1535.  
 — *scorpioides* (L.) LIMP. 1536.  
 — *turgescens* (JENS.) FLSC. 1536.  
*Scorpiurium* SCHP. 4. XXX, 1117, 1540, 1541.  
 — *circinatum* (BRID.) FLSC. et LSKE. 1541.  
 — *Sendtneri* (SCHIMP.) FLSC. 1119.

*Scouleria* HOOK. 4. XXV, 489.  
*Seligeria* BRYOL. EUR. 4. XXIV, 283.  
 — *apiculata* Dz. et MB. 343.  
 — *linearifolia* C. MÜLL. 290.  
 — *Miqueliana* C. MÜLL. 286.  
**Seligeriaceae** 1. XXVIII, 4. XIII, XXIV, 280.  
**Sematophyllaceae** BROTH. emend. FLSC. 3. XXI, 4. XXI, XXX, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1241, 1364, 1670.  
*Sematophyllaceae* 4. VI, 1135, 1368, 1662.  
**Sematophylleae** FLSC. 1176, 1177, 1225, 1337.  
*Sematophyllum* MITT. 4. XXXI, 1042, 1173, 1174, 1177, 1185, 1186, 1193, 1200, 1203, 1204, 1210, 1224, 1226, 1240, 1241, 1245, 1246, 1249, 1255, 1258, 1260, 1261, 1268, 1270, 1278, 1307, 1308, 1313, 1314, 1331, 1381.  
 — *acutirameum* JAEG. 1281.  
 — *auricomum* MITT. 1261.  
 — *bistrumomum* (C. MÜLL.) BROTH. 1308.  
 — *bogoricum* (v. D. B. et LAC.) JAEG. 1201.  
 — *Braunii* (C. MÜLL.) JAEG. 1278.  
 — var. *oxyporon* (LAC.) JAEG. 1289, 1292.  
 — *bunodiocarpum* BROTH. 1309.  
 — *capilliferum* MITT. 1266.  
 — *caudatum* JAEG. 1190.  
 — *convolutum* JAEG. 1276.  
 — *cuculligerum* JAEG. 1194.  
 — *demissum* (WILS.) MITT. 1261.  
 — *entodontella* BROTH. 1241.  
 — *extensum* CARD. 1241.  
 — *falcifolium* FLSC. 1296.  
 — *gracilicaule* JAEG. 1274.  
 — *hamulatum* FLSC. 1294.  
 — *hermaphroditum* (C. MÜLL.) BESCH. 1292.  
 — *homomallum* (HPE.) FLSC. 1364.  
 — *hyalinum* (REINW.) JAEG. 1301.  
 — *hygrophilum* FLSC. 1258.  
 — *lamprophyllum* JAEG. 1671.  
 — *lancifolium* JAEG. 1219.  
 — *latiusculum* C. MÜLL. 1283, 1287.  
 — *Lepinei* BESCH. 1303.  
 — *leptocarpon* MITT. 1253.  
 — *longicaule* (v. D. B. et LAC.) JAEG. 1303.  
 — *luxurians* JAEG. 1310.  
 — *microcladiellum* FLSC. 1261, 1266.  
 — *Molkenboerianum* (C. MÜLL.) FLSC. 1241.  
 — *monoicum* (v. D. B. et LAC.) JAEG. 1287.  
 — *monostictum* THW. et MITT. 1323.  
 — *nano-bolax* PAR. 1266.  
 — *palanense* (HAMP.) BROTH. 1308.  
 — *papillatum* MITT. 1331.  
 — *phoeniceum* (C. MÜLL.) FLSC. 1266.

*Sematophyllum pinnatum* FLSCH. 1298.  
 — *procerum* (C. MÜLL.) JAEG. 1304.  
 — *proligerum* BROTH. 1181.  
 — *pseudo-rufescens* JAEG. 1662.  
 — *pyncophyllum* (C. MÜLL.) JAEG. 1256, 1308.  
 — *ramulinum* MITT. 1312.  
 — *rigidum* MITT. 1215.  
 — *ruficaule* THW. et MITT. 1199, 1334.  
 — *saproxylophilum* (C. MÜLL.) FLSCH. 1261, **1266**.  
 — *scabrellum* (LAC) PAR. 1273, 1274.  
 — *scalare* (A. BR.) JAEG. 1183.  
 — *sigmatodontium* (C. MÜLL.) JAEG. 1281.  
 — *strepsiphyllum* (MONT.) JAEG. 1283.  
 — *subhumile* (C. MÜLL.) FLSCH. 1261, **1264**, 1265.  
 — *subpyncophyllum* (C. MÜLL.) JAEG. 1308.  
 — *substrumulosum* HPE. 1261.  
 — *tanytrichum* (MONT.) PAR. 1208.  
 — *tristiculum* (MITT.) FLSCH. 1228, 1261, **1262**, 1266.  
 — *turgidum* (Dz. et MB.) JAEG. 1300.  
 — *Welwitschii* SCHIMP. 1261.  
*Sericea* (C. MÜLL.) WARNST. (Sect.) **2, 4, 1631**.  
*Serratae* LIMP. (Sect.) **579**.  
*Sigmatella* C. MÜLL. 1313, 1331, 1335.  
 — *Beckettii* C. MÜLL. 1359.  
 — *fissidentifrons* C. MÜLL. 1340, 1343.  
 — *fraterna* C. MÜLL. 1338.  
 — *instrata* C. MÜLL. 1338.  
 — *leptosigmata* C. MÜLL. 1351.  
 — *nanangia* C. MÜLL. 1340.  
 — *pallido-sabra* C. MÜLL. 1359.  
 — *perconvoluta* C. MÜLL. 1276.  
 — *sublaevifolia* C. MÜLL. 1346.  
 — *trichochaete* C. MÜLL. 1338.  
*Simplicidens* HERZG. 4. XXIII.  
*Siphonogamen* 4. VI, 943.  
*Skitophylleae* MITT. 13.  
*Skitophyllum asplenoides* LA PYL. 47.  
*Skottsbergia* CARD. 4. XXIV.  
*Solmsia* HPE. 91.  
 — *enervis* HPE. 95.  
 — *scariosa* HPE. 96.  
**Solmsiaeae** FLSCH. 3. XIX. **646**.  
*Solmsiella* C. MÜLL. 4. XXVII, **646**.  
 — *ceylonica* (THW. et MITT.) C. MÜLL. **647**, 648.  
 — *javanica* C. MÜLL. 647.  
*Sorapilla* MITT. 4. XXVI, 15, 489, **848**.  
**Sorapillaceae** FLSCH. 3. VIII, IX, X, XX, 4. VII, XXVI, **847**.  
*Spathularia* C. MÜLL. 893.  
*Sphaerotherciella* FLSCH. 4. XXVIII.  
*Sphaerothercium comosum* HPE. 106.  
**Sphagnaceae** 4. XI, **1631**.  
**Sphagnales** 1. VIII, IX, XII, XVIII, XIX, XXI, XXII, XXIII, 3. XI, 4. XI, **1631**.  
*Sphagnum* EHRH. 4. XI, **3, 1631**.

*Sphagnum Bernieri* BESCH. 9.  
 — *cuspidatum* EHRH. 4, **9**, 1632.  
 — var. *plumosum* BR. GERM. 10.  
 — *cymbifolium* EHRH. 6, 7.  
 — *fimbriatum* WILS. 8.  
 — *gabonense* BESCH. 9.  
 — *Gedeonium* Dz. et MB. 4, **7, 8**, 1631.  
 — *Hollianum* Dz. et MB. 5.  
 — *javanicum* WARNST. 1632, 1633.  
 — *javanense* P. BEAUV. 148.  
 — *javense* SCHWAEGR. 148, 149.  
 — *Junghuhnianum* Dz. et MB. **4, 8, 1631**.  
 — f. *dasyclada* WARNST. **9**.  
 — var. *gedeana* (Dz. et MB.) WARNST. **1631**.  
 — var. *typica* WARNST. **1631**.  
 — *Kurzeanum* HAMPE. 1632.  
 — *laxifolium* C. MÜLL. 10.  
 — *Naumannii* C. MÜLL. 9.  
 — *pauciporosum* WARNST. 4, **6, 7**.  
 — *recurvum* PAL. DE B. 1632.  
 — *sericeum* C. MÜLL. 3, **4, 1631**.  
 — *seriolum* C. MÜLL. 5.  
 — *subrecurvum* WARNST. **1632**.  
 — var. *javanica* (WARNST.) WARNST. **1633**.  
 — *Thomsoni* C. MÜLL. 8.  
*Spiridens* NEES 4. XXVII, 633, **634**, 637, 726, 1090.  
 — *Balfourianus* GREV. 637.  
 — *longifolius* LINDB. 637.  
 — *Reinwardti* NEES **634**, 635.  
**Spiridontaceae** FLSCH. 2. VI, IX, XIV, XVII, 3. XIX, 4. XVII, XXVII, 633, 637, 655, 656.  
*Spiridentopsis* BROTH. 4. XXVIII, 670.  
*Spirula speciosa* Dz. et MB. 153, 156.  
**Splachnaceae** 2. VI, IX, XIII, 4. XV, XXV, 167, **468**, 573, **1651**.  
**Splachneae** BROTH. 2. XIII.  
**Splachnineae** FLSCH. 4. XV, 1651.  
**Splachnobryeae** BESCH. 2. XIII, XVI, 467, **468**, 1651.  
*Splachnobryum* C. MÜLL. 3. XII, 4. XXV, **468**, 1651.  
 — *Boivini* C. MÜLL. **474**.  
 — *byssoides* C. MÜLL. 310, 312.  
 — *Geheebii* FLSCH. 469, 470, **472**, 473, 1652.  
 — *indicum* HPE. et MÜLL. 469, **470**.  
 — *Oorschoti* (LAC.) C. MÜLL. 469, **471**.  
 — *ovalifolium* FLSCH. 469, **471**, **1652**.  
 — *pulvinatum* C. MÜLL. 472.  
 — *Wiemansii* FLSCH. 470, **474**, **1652**.  
**Splachnoideae** FLSCH. 2. IX, XII, 467, **468**.  
*Splachnum* L. 1. XXV, 2. XIII, 3. XII, 4. XXV, 466, 467, 476.  
*Squamidium* (C. MÜLL.) BROTH. 4. XXVIII, 752.  
*Squarridium* C. MÜLL. (Sect.) 831, 832.

*Stableria* LINDB. 4. XXVI, 495.  
*Stegocarpae* 1. XXV.  
*Stenocarpidiopsis* FLSCH. 4. XXX, 1157, 1158.  
 — *perfilaris* (C. MÜLL.) FLSCH. 1157.  
 — *salicicola* (SPR.) FLSCH. 1157.  
*Stenocarpidium* C. MÜLL. 4. XXX, 1156, 1157, 1158, 1540, 1542.  
*Stenodesmus* MITT. 4. XXIX, 952.  
*Stenodictyon* MITT. 4. XXIX, 952.  
*Stenomitrion* MITT. 4. XXVII.  
*Stenotheciopsis* FLSCH. 4. XXXI, 1475, 1477.  
 — *serrula* (MITT.) FLSCH. 1476, 1477.  
*Stenocycla* (SECT.) BESCH. 254.  
*Stereodon* MITT. 4. XXXI, 659, 1040, 1141, 1144, 1150, 1165, 1172, 1204, 1240, 1249, 1260, 1268, 1313, 1331, 1335, 1351, 1371, 1376, 1377, 1380, 1383, 1421, 1477, 1534.  
 — *abyssinicus* MITT. 1153.  
 — *acutirameus* MITT. 1281, 1283.  
 — *albescens* MITT. 1428.  
 — *Braunii* MITT. 1278.  
 — *Buitenorgi* MITT. 1406.  
 — *comes* MITT. 796.  
 — *distichaceus* MITT. 1434.  
 — *entodontella* BROTH. 1241.  
 — *falcatus* (SCHMP.) FLSCH. 1377.  
 — *flavescens* MITT. 1150.  
 — *glaucoarpus* MITT. 1372.  
 — *Haldanianus* (GREV.) LINDB. 1172.  
 — *ichnotocladus* MITT. 1394.  
 — *inflexus* MITT. 1141.  
 — *juliformis* MITT. 1138.  
 — *lancifolius* MITT. 1219.  
 — *leptocarpus* MITT. 1253.  
 — *leptorrhynchoides* MITT. 1253.  
 — *lychnites* MITT. 1460.  
 — *macrocarpus* MITT. 1482.  
 — *neckeroideus* MITT. 1167.  
 — *nepalensis* MITT. 1340.  
 — *papillatus* MITT. 1331.  
 — *Perrottetii* MITT. 1111.  
 — *pilosulus* MITT. 1476.  
 — *planulus* MITT. 1180.  
 — *praemollis* MITT. 672.  
 — *psilurus* MITT. 1205, 1477.  
 — *reticulatus* MITT. 1447.  
 — *sciuroides* MITT. 660.  
 — *serrula* MITT. 1477.  
 — *stisophyllum* MITT. 1315.  
 — *subcylindricus* BROTH. 1246.  
 — *subfalcatus* (SCHMP.) FLSCH. 1377.  
 — *subhumilis* MITT. 1264.  
 — *tanytrichus* MITT. 1208.  
 — *taxirameus* MITT. 1435.  
 — *tenuirameus* MITT. 1200.  
 — *tristiculus* MITT. 1262.  
 — *turgidus* MITT. 1300.  
 — *venustus* MITT. 1014.  
*Stereodontaceae* MITT. 656, 658.  
*Stereodontaeae* BROTH. 658, 1171, 1172, 1374, 1379, 1422.

*Stereodontopsis* WILLS. 4. XXXI.  
*Stereohypnum* (HPE.) FLSCH. 1377, 1378, 1455.  
***Stereophylleae* FLSCH. 1158, 1159.**  
*Stereophyllum* MITT. 4. XXX, 1117, 1119, 1135, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1517, 1670.  
 — *anceps* (V. D. B. et LAC.) BROTH. 1162, 1164.  
 — *Möllerii* BROTH. 1670.  
 — *obtusum* MITT. 1157.  
 — *subanceps* C. MÜLL. 1165.  
 — *Wightii* (MITT.) JAEG. 1165.  
*Stephanobasis* KINDB. (SECT.) 1074, 1087.  
*Streblopilum* ANGST. 504.  
*Streblotrichum* PALIS. B. 4. XXV.  
*Streptocalypta* C. MÜLL. 4. XXIV.  
*Streptopogon* WILS. 4. XXV.  
*Streptotrichum* HERZG. 4. XXIV.  
*Struckia* C. MÜLL. 4. XXX, 1135, 1156, 1173, 1174, 1175.  
*Stylostegium* BRYOL. EUR. 4. XXIV.  
*Symblypharis* MONTG. 4. XXIV, 126, 127.  
 — *Reinwardtii* (DZ. et MB.) MITT. 127, 128.  
*Symphiodon* MONT. 4. XXIX, 1111, 1114, 1180, 1668.  
 — *delicatus* BROTH. 1180.  
 — *Merillii* BROTH. 1114.  
 — *Perrottetii* MONT. 1111, 1113, 1114, 1200, 1668.  
 — *f. pendula* LAC. 1114.  
 — *f. robusta* FLSCH. 1668.  
 — *planulus* JAEG. 1180.  
***Symphiodontaceae* FLSCH. 1110, 1111, 1135, 1668.**  
*Symphiodontaceae* 4. VI, VII. XX, XXIX.  
*Symphysodon* DZ. et MB. 4. XXVIII, 670, 671, 682, 683, 689.  
 — *Beccarii* C. MÜLL. 679.  
 — *convolutus* DZ. et MB. 690.  
 — *crassiusculus* C. MÜLL. 684.  
 — *cylindraceus* BROTH. 692.  
 — *Micholitzii* BROTH. 686.  
 — *nanus* C. MÜLL. 686, 688.  
 — *neckeroides* DZ. et MB. 683, 684.  
 — *var. tjiobodensis* FLSCH. 686.  
 — *rugicalyx* C. MÜLL. 688.  
 — *splendens* (HSCH. et RW.) BROTH. 683, 686.  
 — *vitianus* (SULL.) BROTH. 688.  
*Symphysodontella* FLSCH. 4. XXVIII, 670, 671, 683, 688, 690.  
 — *attenuatula* FLSCH. 690, 695.  
 — *var. pendula* FLSCH. 697.  
 — *convoluta* (DZ. et MB.) FLSCH. 689, 690, 693.  
 — *cylindracea* (MONT.) FLSCH. 689, 692, 693.  
 — *involuta* (MITT.) FLSCH. 1674.  
 — *f. flagelliformis* FLSCH. 697, 1674.

- Synodontia DUBY 4. XXIV, 1097.  
 Synthetodontium CARD. 4. XXVI.  
 Syringothecium MITT. 1. XXXI, 1172, 1173, 1175, 1176.  
 Syrrhopodon SCHWAEGR. 1. XII, 4. XXIV, 167, 171, 186, 187, 195, 202, 203, 216, 223, 468, 1635.  
 — *adpressus* BROTH. 231.  
 — *albidus* THW. et MITT. 207.  
 — *albo-vaginatus* (SCHWAEGR.) C. MÜLL. 204, 207.  
 — *amoenus* BROTH. 202.  
 — *Andamaniae* C. MÜLL. 235.  
 — *apiculatus* Dz. et MB. 159.  
 — *asper* C. MÜLL. 207.  
 — *asprerrimus* BROTH. 201.  
 — *Bauerlenii* C. MÜLL. 222.  
 — *Beccarii* PAR. 207.  
 — *Blumii* NEES. 188.  
 — *bornensis* JAEG. 196, 197.  
 — *brevis* C. MÜLL. 217.  
 — *caespitosus* THW. et MITT. 201.  
 — *Campylopus* C. MÜLL. 253.  
 — *candidus* HORNSCH. 182.  
 — *cavifolius* LAC. 208, 210.  
 — *ceylonensis* PAR. 236.  
 — *ciliatus* (HOOK.) SCHWAEGR. 196, 204, 210.  
 — *f. pseudopodiana* FLSC. 211, 212.  
 — *clavatus* SCHWAEGR. 257.  
 — *codonoblepharoides* C. MÜLL. 228.  
 — *Codonoblepharus* C. MÜLL. 227, 229, 230.  
 — *confertus* LAC. 202.  
 — *constrictus* SULL. 231.  
 — *crassus* BROTH. 228.  
 — *croceus* MITT. 219.  
 — *cuspidatus* BESCH. 235.  
 — *Dusenii* C. MÜLL. 210.  
 — *fasciculatus* HOOK. et GREV. 225.  
 — *fastigiatus* Dz. et MB. 213.  
 — *flavus* C. MÜLL. 232.  
 — *Gardneri* (HOOK.) SCHWAEGR. 204, 212, 215.  
 — *var. fastigiata* Dz. et MB. 213.  
 — *glancinus* BESCH. 231.  
 — *Graeffeanus* C. MÜLL. 207.  
 — *Griffithii* MITT. 208, 210.  
 — *hispidulus* CARD. 192.  
 — *horridulus* FLSC. 208.  
 — *octoblepharus* NEES. 174.  
 — *involutus* SCHWAEGR. 201, 209.  
 — *javanicus* BROTH. 222, 1636.  
 — *Jungquian* MITT. 223, 232.  
 — *laboeanus* Dz. et MB. 207.  
 — *Lowisiadum* BROTH. 235.  
 — *mamillatus* C. MÜLL. 207.  
 — *Manii* C. MÜLL. 235.  
 — *Micholitzii* C. MÜLL. 207.  
 — *microbolacus* C. MÜLL. 198.  
 — *microbolax* SL. 198.  
 — *Morokae* C. MÜLL. 1638.  
 — *Mülleri* LAC. 217.

- Syrrhopodon Nadeaudianus BESCH. 207.  
 — *Nymanii* FLSC. 204, 213, 214.  
 — *ovatifolius* BESCH. 232, 234.  
 — *obtusifolius* LINDB. 228.  
 — *papuanus* BROTH. 232.  
 — *parvulus* THW. et MITT. 236.  
 — *perasper* C. MÜLL. 207.  
 — *perundulatus* BROTH. 232.  
 — *Reinwardti* HSCH. 399, 401.  
 — *repens* HARV. 223, 235.  
 — *var. obtusata* BESCH. 236.  
 — *revolutus* Dz. et MB. 196, 198.  
 — *rigidus* DUBY (non HOOK. et GREV.) 140.  
 — *rufescens* HOOK. et GREV. 200, 201, 208.  
 — *scaberrimus* BROTH. 201.  
 — *Schiffnerianus* (FLSC.) PAR. 220, 1636.  
 — *speciosus* Dz. et MB. 156.  
 — *spiculosus* HOOK. et GREV. 204, 208.  
 — *strictifolius* C. MÜLL. 217.  
 — *strictus* THW. et MITT. 222.  
 — *subinteger* BESCH. 232.  
 — *subrepens* C. MÜLL. 235.  
 — *Sullivanti* Dz. et MB. 190, 192.  
 — *Taylori* SCHWAEGR. 125.  
 — *tenellus* Dz. et MB. 232.  
 — *trachyphyllus* MONT. 201, 209.  
 — *Treubii* FLSC. 222, 1636, 1637.  
 — *tjibodensis* FLSC. 204, 209.  
 — *tristichellus* BESCH. 207.  
 — *tristichus* NEES. 203, 204, 205, 206, 207.  
 — *tubulosus* LAC. 231.  
 — *undulatus* BROTH. et GEH. 236.  
 — *undulatus* A. BR. 225.  
 — *undulatus* LINDB. 227, 230.  
 — *Vriesei* LAC. 234.  
 — *Wiemansii* FLSC. 204, 210, 1638.  
 — *Zollingeri* BESCH. 225, 228.

**Syrrhopodontaceae** FLSC. 1. IX, XXVII, XXIV, 4. XIV, XXIV, 165, 187, 193, 1635.

**Syrrhopodontineae** FLSC. 4. XIII, 1635.

Syrrhopodonten 187, 216, 222, 224, 1638.  
*Systegium abbreviatum* MITT. 315.

**Taylorieae** BROTH. 2. XIII.  
*Taeniocladium* (MITT.) FLSC. (Sect.) 871, 876, 879.

*Tamariscella* C. MÜLL. 1517.  
*Tamariscina* KINDB. (Subsect.) 1083.  
*Tanythrix* (C. MÜLL.) Sect. 1174, 1205, 1206.

*Tapeinodon* MITT. 468, 469.

*Tarennia* GARK. 513.

*Taxicaulis* C. MÜLL. 1415, 1421.

*Taxiphyllum* FLSC. 4. XXXI, 1376, 1378, 1380, 1382, 1434.

— *deplanatum* (SULL.) FLSC. 1435.

— *geophilum* (AUST.) FLSC. 1435.

- Taxiphyllum* Giralddii (C. M.) FLSC. 1435.  
 — *Maniae* (REN. et PAR.) FLSC. 1435. **1436.**  
 — *papuanum* (BROTH.) FLSC. 1436.  
 — *planifrons* (BROTH. et PAR.) FLSC. 1435.  
 — *punctulatum* FLSC. **1437.**  
 — *splendescens* (C. M.) FLSC. 1435.  
 — *splendidum* (BROTH.) FLSC. 1435.  
 — *squamatum* (C. M.) FLSC. 1435.  
 — *taxirameum* (MITT.) FLSC. **1435,** 1436, 1437.  
 — *f. parvifolia* FLSC. **1436.**  
 — *thamnioides* (C. M.) FLSC. 1435.  
*Taxithelium* MITT. 4. XXXI, 1170, 1172, 1173, 1174, 1175, 1177, 1224, 1331, **1335,** 1337, 1351, 1352, 1355, 1363, 1417, 1420, 1467, 1671.  
 — *capillipes* (LAC.) BROTH. 1337, **1349,** 1351, **1671.**  
 — *decrescens* (Dz. et MB.) BROTH. 1420.  
 — *distichophyllum* BROTH. 1418.  
 — *Dozyanum* (C. M.) BROTH. 1368.  
 — *fraternum* PAR. 1338.  
 — *glossoides* (LAC.) FLSC. **925.**  
 — *glossoides* (V. D. B. et LAC.) FLSC. 1358, 1362.  
 — *instratum* (BRID.) BROTH. 1336, 1337, **1338,** 1340.  
 — *f. minor* LAC. **1339.**  
 — *isocladum* (LAC.) REN. et CARD. **1345.**  
 — *Kerianum* (BROTH.) FLSC. 1337, **1343,** 1344.  
 — *leptosigmatum* (C. MÜLL.) PAR **1351.**  
 — *Levieri* BROTH. **1347.**  
 — *Lindbergii* (V. D. B. et LAC.) REN. et CARD. 1337, **1346.**  
 — *magnum* FLSC. 1337, **1348.**  
 — *f. major* **1349.**  
 — *nepalense* (SCHWGR.) BROTH. 1337, **1340,** 1342.  
 — *papillatum* BROTH. 1332.  
 — *papillisetum* FLSC. **1340.**  
 — *Plumulariu* BROTH. 1467.  
 — *prostratum* (Dz. et MB.) JAEG. 1353.  
 — *selenithecium* (C. MÜLL.) BROTH. **1343.**  
 — *similans* (V. D. B. et LAC.) FLSC. 1361.  
 — *subretusum* (THW. et MITT.) BROTH. 1359.  
 — *subsimilans* (BROTH. et GEH.) FLSC. **1343.**  
 — *substimosum* BROTH. 1335.  
 — *sumatranum* (LAC.) BROTH. 1337, **1350.**  
 — *var. javanica* FLSC. 1351.  
 — *tabescens* (C. M.) BROTH. 1336.  
 — *tabescens* (C. M.) KINDBR. 1338, 1340.  
 — *tenuisetum* (SULL.) MITT. **1345.**  
 — *trichochaete* (C. M.) REN. et CARD. 1336.

- Taxithelium trichochaete* PAR. 1338, 1340.  
 — *turgidellum* PAR. 1340.  
 — *verrucosum* (Dz. et MB.) FLSC. 1368.  
 — *vivicolor* BROTH. et DIX. 1363.  
*Tayloria* Hook. XXV, 468.  
*Tetracoscinodon* R. BROWN. 4. XXV.  
*Tetraphidaceae* 1. XVI, XXV.  
*Tetraphidiales* FLSC. 4. XVI, XXVI.  
*Tetraphidineae* FLSC. 3. XVI.  
*Tetraphidoideae* FLSC. 1. XXV.  
*Tetraphidopsis* BROTH. et DIX. 4. XXVII, XXVIII.  
*Tetraplodon* BRYOL. EUR. 4. XXV.  
*Tetrastichium* (BROTH.) FLSC. 4. XXX, 1496, 1499.  
*Tetrastichium Molkenboeri* (LAC.) FLSC. 1497.  
*Tetrodontium* SCHWGR. 1. XXV, 4. XXVI.  
*Thamniadelphus* FLSC. (Sect.) **927.**  
*Thamnidiella* FLSC. 4. XXVII, 650, **651,** 854, 856.  
 — *longipes* (SULL.) FLSC. 651.  
*Thamnieae* FLSC. 3. XX, **855,** 911.  
*Thamnieen* 842, 854, 856, 884, 912, 936, 953.  
*Thamniella* BESCH. 854.  
*Thamniopsis* FLSC. 4. XXIX, 952, 1028.  
 — *pendula* (HOOK.) FLSC. **952,** 1028.  
*Thamnium* SCHIMP. 3. XXIII, 4. XXIX, 651, 669, 670, 721, 853, 856, 857, 894, 911, 912, 925, 926, 927, **928,** 930, 933, 937, 1137, 1499.  
 — *ambiguum* V. D. B. et LAC. 918.  
 — *alopecuroides* V. D. B. et LAC. 923.  
 — *alopcurum* (L.) BR. EUR. 925.  
 — *decumbens* BESCH. 927, 933.  
 — *ellipticum* (V. D. B. et LAC.) KINDB. 929, **930,** 931.  
 — *Hildebrandti* BESCH. 926.  
 — *homalioides* KINDB. 933.  
 — *Kühlianum* V. D. B. et LAC. 919.  
 — *latifolium* (V. D. B. et LAC.) PAR. 929, **933.**  
 — *laxum* V. D. B. et LAC. 919, 921.  
 — *liguliferum* V. D. B. et LAC. 924.  
 — *neckeroides* (HOOK.) SCHIMP. **935.**  
 — *pennaeforme* (HRSCH.) KINDB. 926.  
 — *pumilum* (HOOK. f. et WILS.) MITT. **933.**  
 — *rivale* MITT. 933.  
 — *Toccoae* KINDB. 1500.  
*Thelia* SULLV. 4. XXIX, 1486, 1497.  
*Theliaceae* FLSC. 4. VI, VII, XXI, XXIX, **1485,** 1495.  
*Thelia* BROTH. 1497.  
*Thelidium* (C. MÜLL.) BROTH. (Sect.) 1314, 1315, **1325.**  
*Theriotia* CARD. 4. XXII.  
*Timmia* Hedw. 4. XVII, XXVII.  
*Timmiaceae* 2. XIV, 3. XIX, 4. XVII, XXVII, 488.  
*Timmiella* DE NOT. 4. XXV.

**Timmiineae** FLSCH. 4. XVII.**Thuidiaceae** FLSCH. 4. VI, VII, XXI, XXIX, 1485, 1487, **1494**, 1496, 1535.

Thuidiaceae 1495, 1496, 1534.

*Thuidieae* BROTH. 1116, 1494, 1496.*Thuidiella* SCHIMP. (SECT.) 1497, 1509, 1516, 1518, **1519**.*Thuidiopsis* (BROTH.) FLSCH. 4. XXX, 1496, 1497, **1515**, 1518.— *crispatula* (CARD.) FLSCH. 1497, **1516**.— *furfurosa* (HOOK. f. W.) FLSCH. 1497.— *ungiculata* (HOOK. f. W.) FLSCH. 1497.*Thuidium* (SCHIMP.) BRYOL. EUR. 4. XXX, 1487, 1492, 1496, 1497, 1499, 1503, 1508, 1509, 1515, 1516, **1517**.— *assurgens* (S. et L.) MITT. 1506.— *batakense* FLSCH. **1529**.— *Blandowii* (W. et M.) BR. EUR. 1535.— *bifarium* v. D. B. et LAC. 1513, 1515.— *crispatulum* CARD. 1516.— *cymbifolium* (DZ. et MB.) v. D. B. et LAC. 1519, 1526, **1529**, 1531.— *f. ceylonensis* FLSCH. **1532**, 1533.— *var. prostrata* FLSCH. **1532**, 1533.— *faulense* (REICHH.) JAEG. 1521.— *glaucinoides* BROTH. 1516, 1519, **1525**, 1527, 1529.— *var. verrucosa* **1527**.— *glaucinum* MITT. 1519, **1527**.— *glaucinum* v. D. B. et LAC. (nec. MITT.) 1525.— *hastatum* (C. M.) JAEG. 1517.— *himantophyllum* HERZOG 1525.— *javense* BROTH. 747.— *lasiomitrium* JAEG. 1523.— *macrifolium* C. MÜLL. 1525.— *Meyenianum* (HPE.) v. D. B. et LAC. 1519, **1521**, 1523.— *Naumannii* (C. M.) PAR. 1523.— *orientale* MITT. 1519, 1527, **1529**.— *pelekioides* BROTH. 1521.— *plumulosum* (DZ. et MB.) v. D. B. et LAC. 1519, **1523**.— *rufifolium* C. MÜLL. 1525.— *subbifarium* BROTH. 1515.— *tamariscellum* (MITT.) v. D. B. et LAC. 1518, **1519**.— *trachypodium* (MITT.) LAC. 1509, 1511, 1523.— *ungiculatum* HOOK. f. W. 1517.— *velatum* PAR. 1509.*Thyridio-Calymperes* FLSCH. (SECT.) 236, 239, **276**.*Thyridium* MITT. 4. XXIV, 193, 194, **223**, 224, 277, 278, 427, 1638.— *adpressum* (BROTH.) FLSCH. **231**, 232.— *Bescherellii* FLSCH. 210.— *Cardoti* FLSCH. 224, **228**, 229.— *ceylonense* (PAR.) FLSCH. 236.*Thyridium codonoblepharum* JAEG. 229, 230.— *constrictum* MITT. **231**.— *crassinerve* MITT. 228.— *crassum* (BROTH.) FLSCH. **228**.— *cuspidatum* (BESCH.) FLSCH. 224, **235**.— *fasciculatum* (HOOK. et GREV.) 224, **225**, 226, 228, 229, 231.— *f. flaccida* FLSCH. 228.— *f. latomarginata* FLSCH. 227.— *var. Zollingeri* FLSCH. 228.— *flavum* (C. MÜLL.) FLSCH. 225, **232**, 234, 235.— *var. ovatifolia* (BESCH.) FLSCH. **234**.— *glaucinum* (BESCH.) FLSCH. **231**.— *Jungquilian* (MITT.) SAUB. **231**, 232.— *Manii* (C. MÜLL.) FLSCH. **235**.— *var. minor* FLSCH. **236**.— *obtusifolium* (LINDB.) FLSCH. **228**.— *papuanum* (BROTH.) FLSCH. **232**.— *perundulatum* (BROTH.) FLSCH. **231**, **232**.— *repens* MITT. 224, **235**.— *undulatum* (BROTH. et GEH.) FLSCH. **236**.— *undulatum* (DZ. et MB.) (LINDB.) FLSCH. 224, 229, **230**, 231, 232.— *Vriesei* (LAC.) FLSCH. 225, **234**.— *Wallisii* (C. MÜLL.) FLSCH. **236**.*Thysanomitrium* SCHWGR. 4. XXIV, 97, 98, **1649**.— *aurontensis* HERB. BRIT. M. 87.— *Blumii* (DZ. et MB.) CARD. (**116**), (1635), 1649.— *f. nana* FLSCH. (**118**)— *f. tectorum* FLSCH. (**118**), 120.— *coenosum* HSCH. et RW. 106.— *exasperatum* HSCH. et RW. **114**, 117, 1649.— *var. minor* (C. MÜLL.) 115.— *phascoides* HPE. 106.— *tenuinervis* (FLSCH.) FLSCH. (**120**), (1635), 1649.— *Thwaitesii* (MITT.) FLSCH. (**116**), (1635), 1649.— *uncinatum* HARV. 89.*Tomentypnum* LSKE. 4. XXX, 1540, 1541.*Torquescentella* C. MÜLL. (SECT.) **531**.*Tortella* LIMPR. 4. XXV, 340.*Tortula* HEDW. 4. XXV, 309, **360**.— *angustata* MITT. 338.— *consanguinea* THW. et MITT. 348.— *duriuscula* MITT. 340.— *indica* HOOK. 345.— *inflexa* DUBY 354.— *macassarense* BROTH. 357.— *pilifera* HOOK. **360**, 361.— *spathulata* MITT. 328.



*Tortula stenophylla* MITT. 341.  
*Tortulaceae* LINDB. 307.  
**Tortuleae** FLSC. 1. XXVII, XXXI, 308, 346, 469.  
*Trachybryum* (LINDB.) BROTH. (Sect.) 1541.  
*Trachycarpidium* BROTH. 4. XXV.  
*Trachycladiella* FLSC. (Sect.) 815, 826.  
*Trachycystis* LINDB. 592.  
*Trachyloma* BRID. 3. XXII, 4. XXVIII, 668, 669, 670, 671, 715, 754, 858, 1601, 1666.  
 — *arborescens* MITT. 1605.  
 — *Fleischeri* THER. 1666.  
 — *indicum* MITT. 715, 716, 717, 720.  
 — *Menziesii* PAR. 720.  
 — *Mülleri* HPE. 720.  
 — *Novae-Guineae* C. MÜLL. 716, 719.  
 — *Patersoni* C. MÜLL. 720, 861.  
 — *planifolium* (HEDW.) BRID. 720.  
 — *recurvulum* C. MÜLL. 720, 864.  
 — *Reinwardti* MITT. 1607.  
 — *tahitense* BESCH. 716, 719, 1666.  
 — *Taylori* MITT. 768.  
**Trachylomeae** FLSC. 3. XIX, 670, 714.  
*Trachymitrium* BRID. 195, 196, 202.  
 — *bornense* HPE. 197.  
 — *ciliatum* BRID. 210.  
 — *revolutum* HPE. 198.  
*Trachynotus* C. MÜLL. 173, 181, 186.  
 — *hispidulus* CARB. 192.  
*Trachyphyllaria* FLSC. (Sect.) 1376, 1378, 1408.  
*Trachyphyllum* GEPP. 4. XXX, 1136, 1137, 1141, 1669.  
 — *fabronioides* (C. MÜLL.) BESCH., 1143.  
 — *Ferriezi* GEPP. 1142.  
 — *inflexum* (HARV.) GEPP. 1141, 1142, 1669, 1670.  
 — *pinnatum* (BROTH. et PAR.) GEPP. 1143.  
**Trachypodaceae** FLSC. 3. IX, X, XX, 4. XIX, XXVIII, 727, 1496.  
*Trachypodaceen* 726, 727, 729, 730, 849, 1495, 1496, 1497.  
*Trachypodopsis* FLSC. 3. XXIII, 4. XXVIII, 726, 727, 728, 729, 1495, 1497.  
*Trachypodopsis crispatula* (Hook.) FLSC. 731, 734.  
 — *crispatula* (MITT.) 734.  
 — *declinata* (WILS.) FLSC. 730, 731, 732.  
 — *macrodon* FLSC. 733, 735.  
 — *rigida* FLSC. 727.  
 — *rugosa* FLSC. 727.  
 — *serrulata* (BRID.) FLSC. 734.  
*Trachypodium* SCHIMP. 826.  
 — *filamentosum* SCHIMP. 827.  
*Trachypus* REINW. et HSCH. 3. XXII, 4. XXVIII, 669, 726, 728, 729, 730, 736, 746, 754, 771.

*Trachypus appressus* FLSC. 737, 738.  
 — *atratus* MITT. 778.  
 — *bicolor* RW. et HSCH. 728, 730, 737, 738, 743.  
 — *f. flagelliformis* FLSC. 741.  
 — *var. hispida* (C. MÜLL.) CARD. 740.  
 — *var. pilifera* FLSC. 741.  
 — *var. tenella* FLSC. 741.  
 — *blandus* V. D. B. et LAC. 747, 749.  
 — *blandus* MITT. 749, 750.  
 — *cerinus* MITT. 771.  
 — *crispatulus* MITT. 733.  
 — *crispatulus* (HOOK.) MITT. 734.  
 — *cuspidatus* FLSC. 737, 741, 742.  
 — *var. brevifolia* FLSC. 743.  
 — *cuspidiferus* MITT. 768.  
 — *declinatus* MITT. 731.  
 — *fuscescens* BRID. 757.  
 — *Harveyi* MITT. 762.  
 — *hispidus* PAR. 739.  
 — *humilis* LINDB. 745.  
 — *laetus* (REN. et CARD.) FLSC. 746.  
 — *macrodon* FLSC. 731, 734, 735.  
 — *Massartii* REN. et CARD. 737, 744.  
 — *var. brachyphylla* FLSC. 745.  
 — *Nietneri* (C. MÜLL.) PAR. 744.  
 — *phicaefolius* MITT. 773.  
 — *rigidus* BROTH. et PAR. 735, 739.  
 — *rugosus* LINDB. 727, 730, 735.  
 — *sinensis* PAR. 739.  
 — *subbicolor* (C. MÜLL.) JAEG. 743.  
*Trachythecium* FLSC. 4. XXXI, 1376, 1380, 1382, 1415.  
 — *calcicolum* FLSC. 1417.  
 — *mamillatum* (C. MÜLL.) FLSC. 1417.  
 — *submammosulum* (C. MÜLL.) FLSC. 1417.  
 — *tuberculatum* MITT. 1417.  
 — *verrucosum* (HMPE.) FLSC. 1415, 1417.  
 — *var. tjiobodensis* FLSC. 1416, 1417.  
*Trematodon* RICH. 4. XXIV, 57, 283, 292, 294.  
 — *acutus* C. MÜLL. 295, 296.  
 — *decipiens* MITT. 292.  
 — *longicollis* RICH. 294.  
 — *var. crispatissimus* HSCH. 295.  
 — *paucifolius* C. MÜLL. 294.  
**Trematodontaceae** 1. IX, XXVII, XXX, 4. XIII, XXIV, 279, 290.  
*Trentepohlia* 944.  
**Trichocranaceales** FLSC. 2. XI.  
*Trichodon* SCHIMP. 4. XXIII.  
*Tricholepis* KINDR. 754.  
*Trichosteleum* MITT. 4. XXXI, 1173, 1174, 1177, 1193, 1198, 1224, 1249, 1250, 1255, 1258, 1266, 1307, 1308, 1309, 1313, 1331, 1335, 1337, 1351, 1368, 1377, 1381, 1417, 1467, 1671.  
 — *aequorum* FLSC. 1328.

*Trichosteleum altisetulum* (C. M.) PAR. 1335.

- *atrocarpum* HPE. 1332.
- *bartramiocarpum* JAEG. 1368.
- *Boschii* (Dz. et MB.) JAEG. 1315, 1321, 1323.
- *Bruchii* BROTH. 1312.
- *cylindricum* BROTH. 1253.
- *distichophyllum* JAEG. 1418.
- *elegantissimum* FLSC. 1315, 1326, 1327, 1328.
- var. *scabriseta* FLSC. 1328.
- *Enganoae* (C. MÜLL.) 1332.
- *epiphyllum* REN. et CARD. 1197, 1314.
- *fissum* MITT. 1314.
- *Geheebii* BROTH. 1351.
- *glossoides* GEHEEB. 1358.
- *grosso-papillatum* BROTH. 1335.
- *hamatum* (Dz. et MB.) JAEG. 1315, 1321, 1328.
- var. *glabriseta* FLSC. 1330.
- var. *tuberculiseta* FLSC. 1330.
- *hygrophilum* BROTH. 1258.
- *instratum* JAEG. 1338, 1343.
- *isocladum* JAEG. 1345.
- *Kerianum* BROTH. 1343.
- *Kernbachii* BROTH. 1343.
- *leptocarpon* (SCHWGR.) FLSC. 1253.
- *leptotheciella* FLSC. 1323.
- *leptosigmatum* C. MÜLL. 1351.
- *Levieri* BROTH. 1347.
- *Lindbergii* JAEG. 1346.
- *longisetulum* FLSC. 1323, 1324.
- *luxurians* BROTH. 1310.
- *mammosum* (C. MÜLL.) JAEG. 1315, 1318, 1321.
- *microcladum* JAEG. 1266.
- *monostictum* (THW. et MITT.) BROTH. 1323.
- *nematosum* BROTH. et PAR. 1197.
- *nepalense* JAEG. 1340.
- *palanense* (HPE.) JAEG. 1331.
- *pallido-sabrum* C. MÜLL. 1359.
- *papillatum* JAEG. 1199, 1332.
- *Plumularia* JAEG. 1467.
- *prostratum* JAEG. 1353.
- *pseudo-mammosum* 1315, 1318, 1319, 1320.
- *scaberulum* BESCH. 1328.
- *scabrellum* JAEG. 1233.
- *selenithecium* PAR. 1343.
- *singaporense* FLSC. 1323.
- *subsimilans* BROTH. et G.H. 1343.
- *stisophyllum* (HPE.) JAEG. 1315, 1317, 1319, 1321.
- *substigmatosum* BROTH. 1335.
- *tenuisetum* JAEG. 1345.
- *trochalophyllum* (HPE.) JAEG. 1340.
- *turgidellum* PAR. 1340.
- *Vernieri* JAEG. 1346.

**Trichostomaceae** FLSC. 1. IX, XXVII, 4. XIV, XXV, 70, 279, 294, 307, 1644.

Trichostomaceen 3. XIII, 167, 313, 468.

**Trichostomeae** FLSC. 1. XXVII, XXVIII, XXXI, 126, 129, 167, 332.

*Trichostomoideae* FLSC. 11, 168, 278, 280, 308.

*Trichostomopsis* CARD. 4. XXV.

*Trichostomum* s. str. LIMPR. (Sect.) 338.

*Trichostomum* HEDW. 1. XXVII, 4. XXV, 309, 313, 335, 346, 495.

— *aggregatum* C. MÜLL. 368.

— *angustatum* (MITT.) FLSC. 336, 338.

— *ardjunense* FLSC. 336, 340.

— *Blumii* Dz. et MB. 116.

— *brevicaule* HPE. 333.

— *cuspidatum* Dz. et MB. 336, 337.

— *cuspidatum* SCHIMP. 336.

— *cylindricum* C. MÜLL. 340, 343.

— *difficile* DUBY. 300.

— *duriusculum* (MITT.) FLSC. 340.

— *Ehrenbergii* LOR. 357.

— *exasperatum* NEES. AB. ES. 114.

— *indicum* SCHWAEGR. 345.

— *krintjingianum* Dz. et MB. 304.

— *longifolium* Dz. et MB. 300.

— *Neesii* v. d. B. et LAC. 366, 368, 414, 416.

— *orientale* WILLD. 336, 343, 344, 345.

— *f. sterilis* FLSC. 346.

— *pallidum* BRID. 300.

— *pellucidum* WILS. 292.

— *squarrosus* AL. BR. 366.

— *stenophyllum* (MITT.) FLSC. 336, 341.

— var. *obtusula* FLSC. 342.

— *subdenticulatum* C. MÜLL. 366.

— *tenuifolium* C. MÜLL. 69, 70.

— *tortile* WILS. 350.

— *vaginatum* Dz. et MB. 334.

— *vaginatum* HOOK. 130.

— *Warnstorffii* LIMP. 330, 357.

— *Zollingerii* FLSC. 317, 336, 343.

*Tridentium* HOOK. f. 4. XXIV.

*Trigonomitria* FLSC. (Sect.) 476, 483.

*Tripterocladium* KINDB. 4. XXIX, 937, 942, 1135, 1475, 1476.

— *Brewerianum* (LESQ.) FLSC. 942.

— *Howei* (KINDB.) FLSC. 942.

— *japonicum* BROTH. 1476.

*Triquetrella* C. MÜLL. 4. XXIV.

*Trismegistia* (C. MÜLL.) BROTH. 4. VII, XXXI, 1173, 1174, 1176, 1178, 1205, 1210, 1670.

— *brachyphylla* FLSC. 1212, 1218.

— *Brauniana* (LAC.) BROTH. 4. VI, 1174, 1212, 1213, 1670.

— *f. scabrifolia* FLSC. 1671.

— *complanatula* (C. MÜLL.) BROTH. 1218.

— *Korthalsii* BROTH. 1222.

— *lancifolia* (HARV.) BROTH. 1212, 1219, 1221.

Trismegistia var. Korthalsii (Dz. et Mb.) FLSCH. 1218, **1222**.  
 — rigida (HRSCH. et REINW.) BROTH. 1212, **1215**, 1219, 1222, 1671.  
 — var. *Brauniana* (LAC.) THER. 1218.  
 — f. coarctata FLSCH. **1217**, 1222.  
 — convoluta BRYOL. jav. 1218.  
 — f. corticola FLSCH. **1217**.  
 — f. pendula FLSCH. **1218**.  
 — f. viridis FLSCH. **1218**.  
 Tristichiopsis C. MÜLL. 4. XXIII.  
 Tristichium C. MÜLL. 4. XXIII.  
 Trochobryum BREIDL. 4. XXIV.  
 Tropinotus C. MÜLL. (Sect.) 173, **174**.  
 Türkheimia CARD. 4. XXV.

Ulea C. MÜLL. 4. XXV.  
 Uleobryum BROTH. 4. XXV.  
 Ulota MOHR. BRID. 4. XXVII.  
 Urocladium (HPE.) FLSCH. (Sect.) 912, **921**, 924.  
 Urocladion HAMPE. et C. MÜLL. herb. 921.

Vaginella C. MÜLL. (Sect.) 605, 1661.  
 Venturiella C. MÜLL. 4. XXVII, **646**.  
 Vesicularia (C. MÜLL.) C. MÜLL. 1170, 1376, 1378, 1380, 1382, **1438**, 1452.

— albinea C. MÜLL. 1440.  
 — albo-pallens C. MÜLL. 1440.  
 — Dubyana (C. MÜLL.) BROTH. 1440, **1442**, **1443**, 1444.  
 — var. abbreviata FLSCH. **1445**.  
 — f. bogoriensis (BROTH.) FLSCH. **1445**.

— var. cochlearifolia FLSCH. **1445**.  
 — Kurzii (LAC.) BROTH. 1378, 1439, **1442**.

— Miquelii (LAC.) FLSCH. 1378, 1439, **1440**.

— Montagnei (BÉL.) FLSCH. 1440, **1448**.

— nutans BROTH. 1447.

— padangensis FLSCH. **1455**.

— plicaeifolia FLSCH. 1440, **1446**, 1454.

— f. rivularis FLSCH. **1446**.

— reticulata (Dz. et Mb.) BROTH. 1439, **1447**, 1450.

— f. nutans (NEES.) FLSCH. **1448**, 1450.

— scaturiginosa C. MÜLL. 1454.

— scaturigina BROTH. 1454.

— subscaturiginea per error. 1440.

— subscaturiginosa FLSCH. 1453, **1454**, 1455.

— tepida (FLSCH.) FLSCH. 1440, **1452**.

— thermophila FLSCH. 1378, 1440, **1450**, 1451.

— tjibodensis FLSCH. 1440, **1453**.

Vesiculariopsis BROTH. 4. XXIX, **1106**.

Warburgiella (C. MÜLL.) BROTH. 4. XXX, 1172, 1173, 1174, 1177, 1223, **1249**, 1255, 1256, 1257, 1308, 1314, 1325.

— ambigua (THER.) FLSCH. 1256.

— bistrumosa (C. MÜLL.) FLSCH. **1258**.

— cupressinopsis BROTH. 1250.

— cuspidatifolia FLSCH. 1250, **1257**, 1260.

— hygrophila (FLSCH.) FLSCH. 1250, **1258**, 1259, 1260.

— leptocarpa (SCHWGR.) FLSCH. 1250, **1253**, 1255, 1256, 1309.

— f. aurescens FLSCH. **1255**.

— leptorrhynchoides (MONT.) FLSCH. **1253**.

— pycnophylla (C. MÜLL.) FLSCH. **1256**.

— subleptorrhynchoides (FLSCH.) FLSCH. **1250**, 1251.

— subpycnophylla (C. MÜLL.) FLSCH. 1257.

Wardia HARV. 4. XXVII, 669, 721, 723.

Warnstofia LSKE (Sect.) 1536.

Webera EHRH. 1572.

Webera HEDW. 513.

— brachydontia (HPE., Dz. et Mb.) JAEG. 516.

— flexuosa (HOOK.) MITT. 516.

— Hampeana v. D. B. et LAC. 516.

— leptocarpa v. D. B. et LAC. 518.

Weberaceae BROTH. 3. XI, XV, 1570.

Weberiopsis C. MÜLL. (Sect.) 20.

Weisia GRIFFITH. 202.

Weisia HEDW. 1. XXVII, XXX, 4. XXV, 283, 309, 313, **317**, 468, 476, 869.

— californica HPE. 317.

— ciliata HOOK. 210.

— curvicaulis BRID. 317.

— edentula SULIV. 317.

— flavipes HOOK. f. WILS. 317.

— flexuosa HPE. 281.

— linearifolia Hsch. 289, 317.

— Mac-Clellanni GRIFF. 212.

— macrorrhyncha MONT. 286.

— Miqueliana MONT. 286.

— tenella SCHIMP. 317.

— tortilis SPRENG. 317.

— vaginans BRID. 130.

— virens BRID. 317.

— viridula (L.) HEDW. 1. XIII, 314, **317**, 318.

— f. javanica FLSCH. 319.

Weisiaceae 307, 313.

Weisieae FLSCH. 283, 307, **312**.

Weisiopsis BROTH. 4. XXV.

Weymouthia BROTH. 4. XXVIII, 752.

Wildia C. MÜLL. 4. XXVII, 646.

Willia C. MÜLL. 4. XXV.

Williamsiella E. G. BRITT. 4. XXIV.

Williamsia BROTH. 4. XXIV

Wilsoniella C. MÜLL. 4. XXIV, 283, **291**, **292**,

*Wiloniella pellucida* (WILS.) C.  
 , MÜLL. 292, 293.  
 — *rigescens* BROTH. 286.  
*Wollnya* HERZG. 4. XXVI.

*Xanthopus* BROTH. (Sect.) 1145, 1146.

*Ymnitrichum* LINDB. 1582.

*Zygodon* HOOK. et TAYL. 1. XXVII,  
 2. XVI, 4. XXVII, 320, 385, 390.  
 — *affinis* Dz. et MB. 394.  
 — *anomalus* Dz. et MB. 392, 395, 397.  
 — *breviciliatus* THW. et MITT. 399, 401.  
 — *gracillimus* BROTH. 392, 393.  
 — *humilis* THW. et MITT. 394.  
 — *intermedius* BR. et SCHMP. 392,  
 394, 397.  
 — var. *viridi-gracilior* FLSC. 395.  
 — *Menziesii* (SCHWGR.) W. ARN. 223,  
 224.  
 — *pangerangensis* FLSC. 2. XV,  
 392, 395, 396.  
 — *pusillus* C. MÜLL. 387.  
 — *Reinwardtii* (HSCH.) AL. BR. 392,  
 399.  
 — *tenellus* MITT. 387.

*Zygodon tetragonostomus* AL.  
 Br. 2. XV, 392, 398.  
*Zygodontae* LIMP. (Sect.) 2. XV,  
 390.

### Beifügungen und Verbesserungen.

*Cyptodon* PAR. et SCHMP. 4, XXVIII.  
*Acantorhynchium* 4, XXXI statt:  
 XXX.  
*Acroporium* 4, XXXI statt: XXX.  
 — *oxyporum* statt: *oxypora*.  
*Alsia* 4, XXVIII statt: XXVII.  
*Amblyodon* 4, XXVII statt: XXVI.  
*Antitrichia* 4, XXVIII statt: XXVII.  
*Bestia* 4, XXVIII statt: XXVII.  
*Dendroalsia* 4, XXVIII statt: XXVII.  
*Dichelodontium* 4, XXIX statt: XXVIII.  
*Dolichomitra* 4, XXIX statt: XXVIII.  
*Dozya* 4, XXVIII statt: XXVII.  
*Elmerobryum* 4, XXIX statt: XXVIII.  
*Gammiella* 4, XXXI statt: XXX.  
*Groutia* 4, XXIII statt: *Groutia* XXVII.  
*Gymnostomiella* 4, XXVI statt:  
 XXV.



















